

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE COMERCIO Y FINANZAS  
INTERNACIONALES**

**TEMA:**

**Plan de negocio para la exportación a México-Sinaloa de  
alimentadores ecológicos automáticos para camaronas**

**AUTORAS:**

**Albán Bernal, Geanella Isabel  
Segura Herrera, Diego Antonio**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
INGENIERO EN COMERCIO Y FINANZAS  
INTERNACIONALES BILINGÜE**

**TUTORA:**

**Econ. María Teresa Alcívar Avilés, Ph.D**

**Guayaquil, Ecuador**

**27 de Agosto del año 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Albán Bernal, Geanella Isabel y Segura Herrera, Diego Antonio**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Comercio y Finanzas Internacionales Bilingüe**.

### **TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Econ. María Teresa Alcívar Avilés, Ph.D**

### **DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Teresa Susana Knezevich Pilay, Mgs**

**Guayaquil, 27 de Agosto del 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Albán Bernal, Geanella Isabel y Segura Herrera, Diego Antonio**

### DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Plan de negocio para la exportación a México-Sinaloa de alimentadores ecológicos automáticos para camaroneras** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Comercio y Finanzas Internacionales Bilingüe**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 27 de Agosto del 2018**

### AUTORAS

f. \_\_\_\_\_  
**Albán Bernal, Geanella Isabel**

f. \_\_\_\_\_  
**Segura Herrera, Diego Antonio**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES**

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Albán Bernal, Geanella Isabel y Segura Herrera, Diego Antonio**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Plan de negocio para la exportación a México-Sinaloa de alimentadores ecológicos automáticos para camaroneras**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 27 de Agosto del 2018**

### **AUTORAS:**

f. \_\_\_\_\_  
**Albán Bernal, Geanella Isabel**

f. \_\_\_\_\_  
**Segura Herrera, Diego Antonio**

## REPORTE URKUND



### Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** Albán Bernal Geanella Isabel ; Segura Herrera Diego Antonio.pdf (D41050298)  
**Submitted:** 8/30/2018 2:17:00 PM  
**Submitted By:** maria.alcivar10@cu.ucsg.edu.ec  
**Significance:** 2 %

#### Sources included in the report:

ALIM AUT AQUAMAR urkund.doc (D30174605)  
tesis revisada final de camaron.pdf (D21759037)  
TESIS\_GLENDA\_BRAVO\_URK.docx (D15937628)  
<http://renatl.sunedu.gob.pe/bitstream/sunedu/73456/1/IF-CHAVEZ%20TOLENTINO%20KIARA%20Y%20MALU.pdf>  
[https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)  
<https://www.balnova.com/alimentadores-automaticos-robotilsa-desempeno-y>  
[http://conapesca.gob.mx/wb/cona/programas\\_sujetos\\_a\\_reglas\\_de\\_operacion](http://conapesca.gob.mx/wb/cona/programas_sujetos_a_reglas_de_operacion)  
[http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_mexico/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_mexico/es)  
[http://www.nicovita.com/extranet/Boletines/mar\\_97\\_01.pdf](http://www.nicovita.com/extranet/Boletines/mar_97_01.pdf)  
[http://www.crc.uri.edu/download/PKD\\_good\\_mgt\\_field\\_manual.pdf](http://www.crc.uri.edu/download/PKD_good_mgt_field_manual.pdf)  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1393/1/tcon686.pdf>  
[https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=1](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1)

#### Instances where selected sources appear:

15

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios en primer lugar por darme la vida, la salud y la fortaleza para culminar con mucho anhelo mi carrera universitaria. Su único amor ha estado presente en cada momento.

A mis padres, Xavier Albán y Lorena Bernal por toda la confianza, el esfuerzo y el sacrificio que hicieron para permitirme cumplir esta meta. No me queda más que agradecerles por todo el amor y la paciencia que me han brindado, por ser ejemplos de lucha y trabajo y por enseñarme que lo más importante es la familia.

A mis hermanos, Xavier Albán y Carlos Albán y a mi sobrino Killiam Albán por creer en mí, por su apoyo incondicional y por llenarme de alegría.

A mi abuela, mis tíos y familiares por alentarme a seguir adelante y por su predisposición total.

A mi amigo y enamorado, André Lenis por aportar a este trabajo de titulación con sus conocimientos. Agradezco su guía, paciencia y amor ya que ha sido un pilar fundamental en esta etapa de mi vida.

A mis amigos, por estar siempre conmigo y brindarme su amistad sincera. Llevo muy buenos recuerdos juntos.

Agradezco a todos los profesores y a mi tutora la Eco. Teresa Alcívar por la guía brindada durante este proceso.

A mi amigo y compañero de tesis, Diego Segura, por su esfuerzo, tiempo y dedicación para el desarrollo del presente trabajo.

*Geanella Albán Bernal*

## **AGRADECIMIENTO**

Estoy eternamente agradecido con Dios, él ha sido mi fortaleza, mi guía y mi apoyo durante esta etapa universitaria, reconozco que todo lo que tengo y he logrado es gracias a él.

A mis padres, Antonio Segura y Glenda Herrera por inculcarme valores y principios basados en la palabra de Dios que me mantuvieron firme en mis convicciones y metas a lo largo de mi carrera, por todo su esfuerzo y sacrificio que han hecho por darme lo mejor y siempre creer en mí.

A mis hermanos, Adrián Segura y Valeria Segura, por inspirarme a superarme y dar lo mejor de mí, por estar siempre a mi lado y darme su apoyo.

A mi abuelo, Carlos Herrera, él ha sido una ayuda incondicional en todo momento para mi vida y él ha sido parte de esta meta que he alcanzado.

A mis amigos, por compartir conmigo todos estos años de aprendizaje dentro de la universidad y extenderme la mano en los momentos que más lo necesité.

Agradezco a todos los profesores y mi tutora por la ayuda y conocimientos brindados a lo largo de este proceso.

A mi amiga y compañera de tesis, Geanella Albán, su esfuerzo, compromiso y dedicación está reflejado en este trabajo de titulación.

*Diego Segura Herrera*

## **DEDICATORIA**

Este logro se lo dedico a Dios por ser mi guía en cada momento y por darme la sabiduría y energía necesaria para cumplirlo.

A mis padres y mis hermanos por la atención y preocupación, por ser mi apoyo constante y por estar siempre a mi lado.

A mi enamorado André Lenis, por el amor, la paciencia y la motivación durante todo este largo proceso.

A mis amigos por su ayuda y sus palabras de aliento que me impulsan a seguir adelante.

A mi tutora y mi compañero de tesis y amigo Diego Segura por el interés y sacrificio que realizaron día a día para el desarrollo de este trabajo de titulación.

*Geanella Albán Bernal*

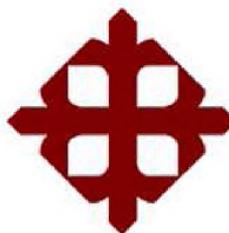
## **DEDICATORIA**

Este logro se lo dedico a Dios por darme la vida, la salud y la sabiduría necesaria para culminar con éxito esta carrera universitaria.

A mis padres, mis hermanos y mis abuelos por estar a mi lado en cada momento brindándome el apoyo necesario para alcanzar mis metas, por la paciencia, el amor y sus consejos que me guiaron hasta este momento tan importante en mi vida.

A mi tutora y compañera de tesis y amiga Geanella Albán, por todas las reuniones semanales, el sacrificio y compromiso puesto en este trabajo de titulación.

*Diego Segura Herrera*



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

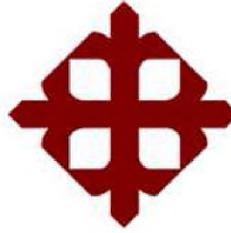
**Ing. Teresa Susana Knezevich Pilay, Mgs**  
DIRECTORA DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Econ. David Coello Cazar, Mgs.**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Javier Layana.**  
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES**

**CALIFICACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Teresa Knezevich Pilay, Mgs.**  
DIRECTORA DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Econ. David Coello Cazar, Mgs.**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Javier Layana.**  
OPONENTE

f. \_\_\_\_\_

**Econ. María Teresa Alcívar Avilés, Ph.D**  
TUTORA

# ÍNDICE

RESUMEN.....	XIX
ABSTRACT.....	XX
INTRODUCCIÓN .....	2
Capítulo I: Generalidades de la investigación.....	4
Antecedentes .....	4
Planteamiento del Problema.....	6
Problema General.....	7
Problemas específicos .....	7
Justificación.....	8
Objetivos de la Investigación .....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Alcances y Limitaciones de la Investigación.....	9
Alcance espacial.....	9
Alcance temporal.....	9
Alcance de desarrollo de información.....	9
Limitaciones.....	9
Capítulo II: Bases Teóricas, Conceptuales y Legales.....	10
Bases Teóricas.....	10
Teoría de Adam Smith, David Ricardo, Heckscher- Ohlin, Hufbauer y Schumpeter.....	10
Teoría de la ecoeficiencia.....	13
Marco Conceptual .....	14
Acuicultura.....	14
Conversión alimenticia.....	15
Automatización .....	15
Alimentador automático.....	15
Eco-friendly.....	16
Proyecto.....	16
Matriz productiva .....	16
Desarrollo sustentable .....	17
Exportación .....	17

PYMES .....	17
Estudio de factibilidad.....	18
Componentes de estudio de factibilidad .....	18
Marco Legal .....	19
Constitución de la República del Ecuador .....	20
Ley de Comercio Exterior e Inversiones.....	20
Código Orgánico de la Producción e Inversiones .....	21
Marco Metodológico.....	21
Método deductivo.....	22
Método descriptivo.....	22
Método analítico.....	23
Enfoque Cuantitativo .....	23
Enfoque Cualitativo .....	23
Fuentes .....	23
Capitulo III: La Empresa.....	25
Constitución de la Empresa.....	25
Denominación de la empresa .....	25
Objeto.....	25
Capital .....	26
Constitución en la Superintendencia de Compañías .....	26
Obtención del Registro Único de Contribuyentes.....	26
Valores a pagar para constitución de compañías .....	27
Plan Estratégico.....	27
Misión .....	27
Visión.....	27
Objetivo.....	27
Políticas de cobro y pago .....	28
Políticas de cobro .....	28
Política de pago a proveedores.....	28
Capitulo IV: Estudio Técnico.....	29
Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto.....	29
Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto.....	30
Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos.....	31
Identificación y descripción del proceso.....	35

Especificaciones del alimentador .....	35
Operación del sistema .....	35
Proceso de producción .....	37
Ensamblaje del alimentador .....	38
Ensamblaje del panel de control .....	38
Determinación de la organización humana que se requiere para la correcta operación del proyecto. ....	39
Organigrama de la empresa.....	39
Funciones según el cargo dentro de la estructura organizacional .....	39
Capítulo V: Análisis de mercado .....	42
Análisis PESTA México-Sinaloa.....	42
Factor político – económico.....	42
Factor Social.....	44
Factor tecnológico.....	46
Factor ambiental.....	47
Análisis de la Balanza Comercial Ecuador y México .....	48
Análisis de la oferta.....	50
Análisis de la competencia.....	51
PROAQUA .....	51
ROBOTILSA .....	51
AQ1 Systems.....	52
Análisis de la Demanda.....	52
Análisis de la situación actual.....	53
Análisis de innovación tecnológica en la industria acuícola.....	55
Modelo de negocio.....	57
Distribución a través de un socio estratégico.....	57
Análisis del Microentorno.....	58
Análisis de las cinco fuerza competitivas .....	58
Análisis FODA.....	61
Fortalezas: interno .....	61
Oportunidades: externo .....	61
Debilidades: interno .....	62
Amenazas: externo.....	62
Matriz FODA .....	62

Análisis interno: fortalezas y debilidades. ....	62
Análisis externo: oportunidades y amenazas. ....	63
Marketing Mix .....	64
Las 4 p del marketing. ....	64
Elección estratégica.....	69
Opciones estratégicas. ....	69
Presupuesto del plan de marketing.....	71
Proceso de Exportación.....	72
Conclusiones y recomendaciones .....	73
Capítulo VI : Estudio Financiero .....	74
Financiamiento del proyecto.....	74
Inversión Inicial .....	75
Costo de fabricación y ventas .....	77
CAPM .....	86
Costo de la deuda .....	87
WACC (Costo promedio ponderado de capital) .....	88
Análisis de razones financieras .....	89
Razones de liquidez.....	89
Razones de apalancamiento .....	90
Ratios de cobertura.....	91
Razones de Rentabilidad .....	92
CONCLUSIONES .....	95
RECOMENDACIONES .....	96
REFERENCIAS .....	97
Apéndice .....	103

## Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Matriz metodológica</i> .....	22
Tabla 2. <i>Costos directos</i> .....	32
Tabla 3. <i>Materiales eléctricos/ electrónicos para el sistema de un alimentador</i> .....	33
Tabla 4. <i>Costos indirectos</i> .....	34
Tabla 5. <i>Accesorios para embalaje de exportación para un alimentador</i> .....	34
Tabla 6. <i>Costo de energía eléctrica para fabricar un alimentador</i> .....	34
Tabla 7. <i>PEA de México periodo 2015 – 2018.</i> .....	45
Tabla 8. <i>Ciclo de cultivo para un camarón de 12gr. Talla comercial 12 pl por m2</i> .....	65
Tabla 9. <i>Mano de obra directa para alimentación en piscina de camarón por ciclo en México</i> .....	66
Tabla 10. <i>Ahorro con el uso de alimentadores con sensor de sonidos</i> .....	66
Tabla 11. <i>Presupuesto plan de marketing</i> .....	71
Tabla 12. <i>Sueldos mano de obra indirecta</i> .....	75
Tabla 13. <i>Salarios mano de obra directa</i> .....	75
Tabla 14. <i>Nómina de empleados</i> .....	75
Tabla 15. <i>Gastos de alquiler y obra civil para adecuación de Galpón</i> .....	76
Tabla 16. <i>Gastos por consumo de servicios básicos</i> .....	76
Tabla 17. <i>Resumen de costos fijos y variables</i> .....	77
Tabla 18. <i>Evolución del precio proyectado a 10 años</i> .....	77
Tabla 19. <i>Proyección de la producción y ventas 2019</i> .....	78
Tabla 20. <i>Proyección y producción de ventas a 10 años</i> .....	78
Tabla 21. <i>Capital de trabajo</i> .....	79

Tabla 22. <i>Inversión inicial total</i> .....	80
Tabla 23. <i>Datos de la deuda</i> .....	80
Tabla 24. <i>Amortización de la deuda</i> .....	81
Tabla 25. <i>Estado de situación financiera inicial Eco Feeder S.A.</i> .....	82
Tabla 26. <i>Estado de resultado periodo 2019-2028</i> .....	83
Tabla 27. <i>Flujo de Caja periodo 2019-2028</i> .....	84
Tabla 28. <i>Balance General periodo 2019-208</i> .....	85
Tabla 29. <i>CAPM</i> .....	86
Tabla 30. <i>Apalancamiento de Beta</i> .....	87
Tabla 31. <i>Costo de la deuda</i> .....	87
Tabla 32. <i>WACC</i> .....	88
Tabla 33. <i>Payback period</i> .....	89
Tabla 34. <i>Razón corriente</i> .....	89
Tabla 35. <i>Prueba ácida</i> .....	89
Tabla 36. <i>Deuda-capital</i> .....	90
Tabla 37. <i>Deuda sobre activos</i> .....	90
Tabla 38. <i>Cobertura de intereses</i> .....	91
Tabla 39. <i>Rentabilidad bruta</i> .....	92
Tabla 40. <i>Margen Neto</i> .....	93
Tabla 41. <i>Retorno sobre la inversión</i> .....	93
Tabla 42. <i>Retorno sobre el capital</i> .....	94

## Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Partes que conforman un estudio técnico.....	29
<i>Figura 2.</i> Plano de la empresa.....	31
<i>Figura 3.</i> Organigrama de la empresa Eco Feeder. ....	39
<i>Figura 4.</i> Las cinco fuerzas que dan forma a la competencia del sector. Tomado de “Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia”, por Michael E Porte, 2008. ....	59
<i>Figura 5.</i> Resultados productivos de cultivo intensivo de camarón blanco de acuerdo a tres métodos de alimentación. ....	65
<i>Figura 6.</i> Logo del producto. ....	67

## RESUMEN

Durante los últimos años Ecuador ha concentrado sus esfuerzos en generar un cambio de la matriz productiva y potenciar el desarrollo de sectores claves para la economía como el de la manufactura a través de programas y créditos que fomentan el emprendimiento. De esta manera se pretende conseguir a largo plazo que el país diversifique e incremente sus exportaciones. Por tal razón el presente trabajo de titulación tiene por objeto producir y exportar alimentadores ecológicos automáticos para camareras a México considerando que Ecuador cuenta con la materia prima, habilidades y conocimiento para producir estos equipos y exportarlos. Además este equipo cuenta con características y funciones que ofrecen una solución al principal problema en la industria camaronera que es la ineficiencia en la distribución de alimento en las piscina de camarón, lo que conlleva a generar desperdicios y por ende a un incremento en los costos ya que el alimento es el insumo más caro dentro del proceso de cultivo de camarón. Por otra parte México cuenta actualmente con programas e incentivos económicos que impulsan la innovación en el sector acuícola facilitando la inversión en nuevas tecnologías y capacitación. Por consiguiente para la realización de este proyecto se elaboró un estudio técnico, un análisis de mercado y un estudio financiero para diseñar la producción del equipo, establecer estrategias de bajo costo para aprovechar las oportunidades que presenta el mercado mexicano y finalmente estimar la inversión para la puesta en marcha del proyecto así como la rentabilidad esperada.

*Palabras Claves: Alimentador Ecológico Automático, Emprendimiento, Exportación, Innovación, Tecnología, Acuicultura. .*

## ABSTRACT

In recent years, Ecuador has concentrated its efforts on generating a change in the productive matrix and promoting the development of key sectors for the economy such as manufacturing through programs and credits that promote entrepreneurship, in this way it is intended to achieve in the long term that the country diversify and increase its exports. The present project has the purpose of exporting an automatic ecological feeder for shrimp farms to Mexico, considering that Ecuador has the raw material, knowledge and experience to produce these equipment and export them. This equipment has features and functions that offer a solution to the main problem in the shrimp industry, which is the inefficiency in the distribution of food in the shrimp pool that results in waste and therefore an increase in costs since the food is the most expensive input in the shrimp farming process. On the other hand, Mexico currently has programs and economic incentives that promote innovation in the aquaculture sector, facilitating investment in new technologies and training. For the implementation of this project a technical, market and financial study has been carried out to set the equipment design, strategies to take advantage of the opportunities presented by the Mexican market and finally estimate the investment for the implementation of the project and expected profitability.

*Key words: Automatic Ecological Feeder, Entrepreneurship, Exportation, Innovation, Technology, Aquaculture.*

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de titulación tiene por objetivo elaborar un plan de negocio para la exportación a México de alimentadores ecológicos automáticos para camareras, el cual ofrece a los productores de camarón la solución a las falencias en los procesos de alimentación a través de su sistema que permite detectar el sonido de las larvas cuando requieren alimento y lo distribuye en las cantidades necesarias para evitar desperdicios de insumos, generando de esta manera un ahorro en los costos de producción.

En el Capítulo I, se estudia los diferentes sistemas de cultivos que existen y de que depende la aplicación de cada uno. Así mismo se determinó la ubicación de las principales granjas y las especies predominantes que se cultivan en México. Además se da a conocer cómo ha evolucionado a través de los años el proceso de producción de camarón y los distintos métodos de alimentación aplicados. Complementariamente se establece el planteamiento del problema, justificación, delimitación, objetivos generales y específicos de la investigación.

El Capítulo II, expone las diferentes teorías que respaldan este proyecto y detalla el marco conceptual y metodológico del estudio. De igual modo se da a conocer aspectos legales y requisitos que el emprendedor debe de cumplir para iniciar su proyecto.

Dentro del Capítulo III, se detallan los procesos a seguir para poder constituir una compañía en el Ecuador. Así también se establece la misión, visión, objetivos y políticas de la empresa.

El estudio técnico se lo realizó en el Capítulo IV, donde se define las funciones y aspectos técnicos necesarios para la producción del alimentador ecológico automático. También se detalla el lugar donde se establecerá la producción, los procesos de ensamblaje, el personal y las herramientas necesarias para la construcción del equipo.

En el Capítulo V, se realizó un análisis de mercado en el cual se analizó el macroentorno y el microentorno para determinar el grado de dificultad de acceder al territorio mexicano. A su vez se realizaron entrevistas con expertos en cultivo de

camarón y distribuidor de alimentadores automáticos. Adicionalmente se detalla la oferta y demanda del producto en México.

El Capítulo VI, muestra a través de un análisis financiero la factibilidad del proyecto. Para esto se determinó la inversión inicial y se realizaron los estados financieros con proyecciones a diez años.

# Capítulo I: Generalidades de la investigación

## Antecedentes

El cultivo de camarón es una actividad importante para los países de América Latina como: Ecuador, México, Brasil, Perú y asimismo para países del continente Asiático como: China, Filipinas, Malasia, Indonesia, India, entre otros. Estos países gozan de la naturaleza por su gran ubicación geográfica que les permite desarrollar la captura y cría de esta especie.

De estas regiones se obtiene gran parte de la producción mundial de camarón a través de los diferentes sistemas de cultivo como: sistema extensivo, semi-intensivo e intensivo donde el control sobre la post-larva crece según el sistema que se aplique.

En México, la mayor parte de las granjas se ubican al Occidente en la costa del Pacífico y en la costa Oriental del Golfo de México.

Puede decirse que el cultivo de camarón se remonta desde la época prehispánica cuando los indígenas de la zona de Sinaloa y Nayarit hacían encierros en lagunas costeras para la captura de esta especie utilizando redes de lanzar de algodón conocidas como “atarrayas”, lanchas hechas de tronco de árbol o madera, desplazándose sencillamente con remos y velas.

Como consecuencia del crecimiento en la captura de la semilla silvestre se da origen a la formación de estanques o piscinas acuícolas en donde la sobrevivencia y el desarrollo de las larvas que se encuentran en cautiverio dependen en gran parte de la calidad y la cantidad de alimento que se le suministre. Aquí el método de cría se convierte en intensivo con un alto control sobre el crecimiento de cada animal.

El alimento inicialmente por su composición y presentación en forma de pellet se distribuye al voleo, método de adición por dispersión o conocido como alimentación a ciegas durante los primeros quince días de la etapa larvaria del camarón en granjas consideradas pequeñas de entre 80 a 150 ha. Se riega a orillas de la piscina por un operario con la ayuda de una canoa. A partir de los quince días en adelante se requiere de dos o más operarios para efectuar el voleo ya que las larvas a medida que van creciendo comienzan a recorrer toda el área de la piscina llegando a lugares que no han visitado antes y de esta manera los trabajadores intentan cubrir el

80 % de la superficie regando la mayor cantidad de alimento posible. El uso de bandejas testigo o charolas en esta fase de crecimiento también es muy común, los operarios las ubican a orillas de la piscina y al fondo del estanque. La ración de balanceado se ajusta constantemente en base al consumo de cada piscina y el encargado debe llevar un control diario del suministro.

Otro método utilizado en granjas mexicanas es el denominado “cañón”, en el que una camioneta equipada con un soplador y una tolva riegan el balanceado desde el borde de las piscinas. Este último método se emplea cuando las granjas tienen una dimensión más grande de entre 200 a 500 ha.

Es por esto que hace más de ocho años aproximadamente se crearon alimentadores automáticos con *timer* (temporizador) para reducir los costos de mano de obra pero cabe recalcar que cualquiera de estos métodos de alimentación tiene sus límites cuando el proceso no sigue los parámetros establecidos de una cosecha efectiva. En eventos inesperados como niveles de oxígeno bajos y temperatura inadecuada donde el camarón no come y el alimento se desperdicia; el sencillo sistema de alimentación a cargo de una persona y sus controles manuales diarios no es capaz por si solo de detectar estas irregularidades. El operario no puede vigilar cada estanque las 24 horas del día y hay que considerar que el comportamiento del camarón es muy variable en cuanto a horarios y cantidad de pellet que consume. Todos estos procesos finalmente se basan en la decisión de un biólogo después de haber realizado varias pruebas donde se dio a lugar en algunos casos a la sub-alimentación y otros a la sobre alimentación lo que provoca grandes fracasos y genera pérdidas económicas importantes a los dueños.

Se considera que el insumo más caro dentro del proceso de producción de camarón es el alimento y en vista de la falta de conocimiento técnico y tecnológico que gobernó los inicios de la acuicultura en los inversionistas del sector se puede decir que México necesita innovación para la cría. El uso de alimentadores ecológicos automáticos con la implementación de paneles solares para captar energía reduce el costo de producción. Va a permitir una mejor conversión alimenticia gracias al uso de hidrófonos que evitan los desperdicios, va a generar mayor rentabilidad económica por la precisa alimentación y va a reducir daños en el medio

ambiente. Aquí la experiencia y control de personal capacitado es esencial en el uso exitoso de esta nueva tecnología.

### **Planteamiento del Problema**

Toda industria debe cuidar de sus costos de insumos buscando la máxima eficiencia en la utilización de ellos para que la empresa sea rentable. En el caso de la industria camaronera uno de los insumos que juega un rol importante en la producción del camarón es el alimento. El alimento debe ser esparcido de manera uniforme en las piscinas para lograr una utilización eficiente de este insumo. En esta parte del proceso los trabajadores son los encargados de esparcir el alimento en las piscinas manualmente, riegan con alimento las piscinas e intentan cubrir toda el área.

El principal problema en la producción de camarón es la ineficiencia en la distribución del alimento en las piscinas debido a que la alimentación manual o por medio de camiones con soplador no permite la dispersión adecuada del alimento y este es el insumo más importante y costoso en la industria camaronera, es por ello que la FAO (2018) afirma que “El alimento conjuntamente con las larvas conforman el 50% de los costos de producción, por lo que los productores tratan de optimizar el uso de los alimentos artificiales”. Esta ineficiencia en el proceso de alimentación del camarón provoca un decrecimiento en la productividad ya que aumentan los costos de producción y el camarón no logra el crecimiento esperado.

Una mala administración de las raciones de alimento de camarón daña el ambiente y ocasiona pérdidas económicas a la empresa. El mal manejo del alimento afecta el crecimiento y la sobrevivencia de los camarones en cultivo a la vez que incrementa los costos de producción. Además, proveer más alimento del necesario daña la calidad del suelo del fondo del estanque (Rojas, Haws, & Cabanillas, 2005, p. 25).

Una sobrealimentación puede dar como resultado desechos de comida en el suelo del estanque y eso produce un deterioro en la calidad del suelo que a su vez daña el ambiente donde se encuentran las larvas de camarón poniéndolos bajo estrés, o una subalimentación puede provocar mortalidades en los estanques debido a la competencia por la sobrevivencia que produce la escasez de comida. De acuerdo con la FAO “Una distribución en exceso produce restos no consumidos, pues aumentan

las poblaciones bacterianas y fitoplanctónicas, quienes consumen oxígeno.”(Rojas et al., 2005, p. 27)

Los camarones pueden encontrar el alimento de manera más fácil si el alimento se distribuye de manera uniforme por todo el estanque. Esto también evitará la acumulación de alimento sin consumir en ciertas áreas. También cabe señalar que alimentar en áreas pequeñas del fondo del estanque en donde la biomasa del camarón es alta puede generar estrés en los camarones como resultado de la competencia por el alimento.

Este proyecto presenta una solución al problema de la alimentación en las empresas camaroneras a través de un alimentador ecológico automático que es un equipo que realiza el trabajo de distribuir el alimento de manera uniforme en las piscina y permite ajustar las raciones de pienso de acuerdo al apetito del camarón durante el día, además es un equipo que trabaja con energía fotovoltaica ya que cuenta con paneles solares. Las características anteriormente mencionadas hacen que el uso de este alimentador automático maximice la eficiencia en la producción de camarón reduciendo costos y tiempo en los procesos de alimentación logrando que la empresa camaronera sea rentable.

### **Problema General**

¿Cuán factible económicamente es la producción y exportación de alimentadores ecológicos automáticos para camaroneras a México?

### **Problemas específicos**

- ¿Cómo fundamentar las bases teóricas relacionadas al comercio exterior?
- ¿Cuáles son los requisitos necesarios para constituir una empresa?
- ¿Qué herramienta utilizar para diseñar la producción de los equipos?
- ¿Existe un nicho de mercado en México para los alimentadores ecológicos automáticos?
- ¿Cómo establecer la viabilidad económica financiera de este proyecto?

## **Justificación**

### ***Social***

Este proyecto se ajusta a la primera línea de investigación formativa de la carrera, la cual se enfoca en la identificación, estudio y análisis de sectores exportadores no tradicionales en el Ecuador. Además, también se alinea con el décimo objetivo del Plan de Desarrollo del Buen Vivir, el cual impulsa la transformación de la matriz productiva en el Ecuador.

Este trabajo de titulación se ajusta a los objetivos previamente descritos dado que el equipo a comercializar en México pertenece al sector exportador no tradicional, además es una actividad comercial que contribuye a la transformación de la matriz productiva gracias al valor agregado en su producción que lo hace un producto innovador y competitivo en los mercados internacionales.

### ***Económica***

La empresa que se constituye dentro de este proyecto es una sociedad anónima que genera rentabilidad para sus inversionistas, crea nuevos puestos de trabajo y contribuye en la parte económica del país mediante la producción y exportación de equipos de tecnológica que aportan positivamente en la balanza comercial no tradicional del Ecuador.

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo general.**

Elaborar un plan de negocio para medir la factibilidad de la producción y exportación a Sinaloa-México de alimentadores ecológicos automáticos a usarse en camaroneras.

### **Objetivos específicos.**

- Fundamentar las bases teóricas relacionadas al comercio exterior y la búsqueda de rentabilidad económica a través de la eco-eficiencia y automatización.
- Establecer la estructura organizacional de la empresa y su esquema de procesos.
- Diseñar la producción de alimentadores ecológicos automáticos para camaroneras

- Analizar el mercado de oferta y demanda en México- Sinaloa.
- Determinar la viabilidad económica financiera del plan de negocios para la producción y comercialización de alimentadores ecológicos automáticos para camarónicas al estado de Sinaloa.

## **Alcances y Limitaciones de la Investigación**

### **Alcance espacial.**

La investigación se realizará a través de un estudio de mercado al estado de Sinaloa-México por medio del cual se analizarán cifras estadísticas de fuentes oficiales para conocer el nivel de producción de camarón que tiene Sinaloa en comparación con los demás estados de la región y determinar la necesidad del uso de alimentadores ecológicos automáticos en las camarónicas.

A su vez se analizarán los métodos que ponen en práctica las granjas mexicanas para la cría de esta especie y se va a tener como referencia el uso eficiente y productivo de alimentadores automáticos en las camarónicas ecuatorianas ya que se considera que utilizan técnicas semejantes para la distribución de balanceado.

### **Alcance temporal.**

La factibilidad del proyecto se va a determinar con el uso de técnicas de análisis de mercado y herramientas financieras donde se pondrá en consideración un periodo de 10 años para establecer su rentabilidad económica y sustentabilidad.

### **Alcance de desarrollo de información.**

Para el desarrollo del proyecto se va a abarcar el diseño y la producción de los alimentadores ecológicos automáticos dentro del cual se van a detallar a través de un estudio técnico los materiales necesarios para su fabricación, costos indirectos, costos de mano de obra, la capacidad de producción y se dará a conocer en detalle el proceso de producción. De esta manera se va a lograr asignar un costo al producto que servirá como base para realizar los estados financieros y sus proyecciones.

### **Limitaciones.**

Las limitaciones de la investigación son: entrevistas con los dueños de las camarónicas en Sinaloa para conocer la capacidad de producción y el uso eficiente de sus instalaciones.

## Capítulo II: Bases Teóricas, Conceptuales y Legales

### Bases Teóricas

#### **Teoría de Adam Smith, David Ricardo, Heckscher- Ohlin, Hufbauer y Schumpeter.**

La teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith que se publicó en 1776 en su obra titulada Investigación acerca de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones dice que un país debe especializarse en la producción y exportación del bien que produce eficientemente con menor costo, es decir, donde tenga la ventaja absoluta. Smith sostiene que "...dado que ninguna nación tiene recursos ilimitados, la economía debe dejar de producir el bien en que se tiene un mayor costo de producción con respecto a los demás países" (Buendía, 2013 p.58). Por lo que sería absurdo producir mercadería que fácilmente puede conseguirse en otro país a un menor precio.

Por su parte, el modelo Ricardiano con su teoría de las ventajas comparativas en añadidura a la teoría de Smith, supone que el beneficio mutuo en el intercambio de bienes comerciales se define por el precio relativo de determinado bien. Aquella nación que tenga un menor precio relativo de un bien (x) en comparación al precio relativo del bien (y) va a gozar de una ventaja comparativa y como consecuencia deberá especializarse en la producción y exportación de ese bien (x).

Es así que se da origen a la ortodoxia prevaleciente sobre el comercio internacional donde la fuente principal de intercambio es posible mediante la reasignación de recursos entre actividades sustancialmente diferentes y el beneficio máximo llega cuando cada nación se especializa en sus propias líneas de producción.

Pero el modelo de Ricardo considera el trabajo como único factor de la producción cuando la economía sigue una dinámica diferente por lo que Heckscher-Ohlin y su teoría (H-O) comparte el modelo de las ventajas comparativas y a su vez agrega para efectos de análisis supuestos como: rendimientos de escala, competencia perfecta, utilización de misma tecnología y entre los que se destaca la asignación perfecta de factores de producción de cada país y el uso intensivo de trabajo.

Por su parte el analista económico Ferguson considera que no es posible asignar determinada intensidad de uso de factores en el proceso de producción (Ferguson, 1969) y a su vez Bhagwati afirma que en el mundo real existen otras variables que no están siendo consideradas dentro del análisis de ventaja comparativa que tiene una nación sobre otra, y como consecuencia dejan el modelo de Heckscher-Ohlin un poco obsoleto (Bhagwati, 1970)

Se puede traducir en que las tres teorías antes mencionadas que tratan de explicar el comercio internacional y determinar el eficiente uso de factores de producción no abarcan el esquema de intercambio totalmente menos en el campo de bienes manufacturados ya que como afirmó Hufbauer “Es probable que, finalmente, se llegue a aceptar la idea de que muchas características diferentes se reflejen en la estructura de exportaciones, y que ninguna teoría monopoliza la explicación del comercio en bienes manufacturados” porque el modelo tradicional considera factores primarios y produce bienes de consumo transable. (Hufbauer, 1970)

Otro factor relevante es la importancia de la política comercial y su influencia en los mercados lo cual es muy útil para efecto de la exportación de alimentadores ecológicos automáticos para camaroneras al país de México ya que la relación que nace entre ambas naciones luego del intercambio se vuelve un factor trascendental y así lo comparte (Jhonson 1971, krueger 1975) aportando que “Los flujos de comercio podrían derivar más de políticas gubernamentales que de ventajas comparativas potenciales y fuerzas de mercado.”

Hufbauer en su estudio *The Impact of National Characteristics & Technology on the Commodity Composition of Trade in Manufactured Goods* centra su enfoque en los intercambios internacionales primordialmente las exportaciones ya que suelen estar menos intervenidas que las importaciones respecto a política comercial. Dentro de su análisis distingue tres dificultades: primero, las cuotas y aranceles que limitan ciertos mercados extranjeros y para ejemplificar considera el proteccionismo existente en textiles de algodón y la infravaloración de sus exportaciones para países que poseen ventaja textil. En segundo lugar, las restricciones a la importación que afectan su posición como exportador al obtener otros de sus recursos directa o indirectamente de mercados foráneos bajo el mismo esquema de libre comercio e intercambio de bienes. Es decir, que si un sector que es altamente eficiente en una

actividad de producción y posee protección de su gobierno probablemente estancará significativamente sus exportaciones dependientes de otra serie de habilidades. Y en tercer lugar establece que la distancia geográfica y psicológica son variables que afecta también negativamente al comercio. (Hufbauer, 1970 p. 162)

Entonces se puede concluir que la factibilidad de exportación de un bien no se da únicamente por la ventaja comparativa de las naciones sino que también se debe considerar aspectos políticos comerciales para determinar la aceptación y flujo del mismo en mercados internacionales.

Asimismo el teórico Linder ofrece una historia diferente al menos para el comercio en productos manufacturados que aplica para el trabajo de investigación en cuestión y propone que en base al modelo Ricardiano “El enfoque de proporciones de factores puede explicar adecuadamente el comercio de bienes primarios, pero el comercio internacional de manufacturas debe verse como una extensión del mercado interno” (Linder, 1961 pp.86-109). Menciona que "Las exportaciones e importaciones potenciales son, cuando son manufacturas, los mismos productos. Un producto de importación real hoy en día es un posible producto de exportación hoy y puede ser un producto de exportación real mañana.” (Linder, 1961 pp.138) ya que se asume que las exportaciones responden a la mayoría de las necesidades de una producción doméstica mientras que las importaciones a unas probablemente diferentes.

Más adelante continúa Hufbauer e indica que “Las ganancias de este tipo de intercambio se derivan de la satisfacción marginal que el consumo diferenciado aporta al comprador, desde la reducción de los retornos monopólicos al trabajo y el capital, y desde la eliminación de las rentas económicas sobre los conocimientos tecnológicos” (Hufbauer,1970 p.198) con lo que concluye en concordancia con Linder que las exportaciones de un país deben ser muy similares a las importaciones de otro, mientras más parecida sea la estructura económica de una nación con otra mayores serán los beneficios.

La innovación aquí juega un papel imprescindible siendo un dote efímero de producción diferente de los dotes de factores tangibles en producciones básicas que plantean los modelos tradicionales. El enfoque tecnológico por su parte ha iluminado

algunos nuevos campos de investigación por ejemplo, ayuda a explicar la composición de flujos de inversión y proporciona la base para la comprensión por qué el comercio se niega a marchitarse y morir cuando las naciones se vuelven más similares.

El economista austro-estadounidense Joseph Schumpeter simplifica todas las teorías antes mencionadas sobre el capital, el trabajo, los factores de producción y la innovación tecnológica y define que “La fuerza fundamental, que mueve la producción capitalista, y al sistema como un todo, la causante de sus procesos de transformación constante, en una palabra, de su desarrollo económico, es el fenómeno tecnológico y con él, el proceso de innovación tecnológica.” Y el responsable encargado de llevar este proceso adelante es el “empresario innovador” aquel pionero capaz de realizar nuevas combinaciones de medios de producción que asegurarán que la competitividad de la empresa crezca cada día más. (Montoya, 2004 p.211)

Ya sea a través del modelo de ventaja absoluta de Smith, ventajas comparativas de David Ricardo y su aporte Heckscher-Ohlin, las observaciones de Linder sobre productos manufacturados, Hufbauer y la inclusión de política comercial o Schumpeter y su modelo de innovación pues, se resuelve que las exportaciones e importaciones se compensan sustancialmente entre sí por sus habilidades y la capacidad que tiene cada región para adaptarse al cambio. El punto principal, sin embargo, es que el comercio implica intercambio de características para beneficio mutuo.

### **Teoría de la ecoeficiencia**

La ecoeficiencia en sus inicios se consideró como “El proceso continuo de maximizar la productividad de los recursos, minimizando desechos y emisiones, y generando valor para la empresa, sus clientes, sus accionistas y demás partes interesadas” (Schmidheiny, 1992). Luego evolucionó y ahora se dice que consiste en “Proporcionar bienes y servicios a un precio competitivo, que satisfaga las necesidades humanas y la calidad de vida, al tiempo que reduzca progresivamente el impacto ambiental y la intensidad de la utilización de recursos a lo largo del ciclo de vida, hasta un nivel compatible con la capacidad de carga estimada del planeta” (Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, 2000, p. 2).

En resumen el concepto de ecoeficiencia se basa en producir más bienes y servicios utilizando menos recursos y generando menos contaminación, en otras palabras, se trata de crear valor con menos impacto o hacer más con menos. Por lo tanto el objetivo de esta teoría es lograr una eficiencia en la empresa minimizando sus costos y creando valor pero al mismo tiempo reduciendo su impacto sobre el medio ambiente.

Dicha teoría respalda el proyecto de exportar un alimentador ecológico automático a México ya que este producto cuenta con la característica de funcionar con paneles solares que usan energía renovable como la luz solar. Este sistema hace que el equipo no dependa de otras fuentes de energía que contaminan el ambiente por su composición química como generadores eléctricos que usan combustibles fósiles.

A través de su mecanismo se logra una reducción en los costos de producción ya que para su continuo funcionamiento solo necesita de la energía almacenada en las baterías sin tener que recurrir al diésel.

El objetivo de implementar este equipo en las granjas camaroneras es el de esparcir uniformemente el alimento para lograr la maximización de este recurso ya que considera el insumo más caro dentro del proceso de producción.

Hay que tomar en cuenta que cuando se realiza una correcta distribución del alimento no solo se consigue un ahorro en los costos sino que a su vez se evitan los desperdicios dentro de las piscinas ya que si esto no se controla de manera adecuada la sobrealimentación o mala distribución de balanceado deja residuos en el fondo del agua que al descomponerse producen que la calidad del suelo se deteriore y atraiga población bacteriana lo que causa un estrés en las larvas. Incluso -se puede llegar a tener pérdidas masivas de las crías de camarón.

## **Marco Conceptual**

### **Acuicultura**

Según la FAO (2018) “La acuicultura es el cultivo de organismos acuáticos tanto en zonas costeras como del interior que implica intervenciones en el proceso de cría para aumentar la producción.” Puede llamarse también acuicultura y es considerada en términos generales un conjunto de actividades que requiere estudios

técnicos y de crianza de especies marinas. Es una práctica creada para reemplazar el excesivo arte de la pesca y salvaguardar las especies acuáticas de las zonas además, a través de la acuicultura se genera mayor control y análisis de la producción en laboratorios o granjas.

### **Conversión alimenticia**

“La comparación de la cantidad de alimento abastecido y el crecimiento del camarón permite que sea calculado la tasa o factor de conversión alimenticia (T.C.A). La T.C.A es una medida del peso del camarón producido por kg. de alimento abastecido.” (Nicovita, 1997) además existen otras variables que pueden alterar la T.C.A. como por ejemplo: la densidad de la siembra, la calidad de alimento que proporciona y el tamaño del camarón cosechado

### **Automatización**

“La automatización de un proceso consiste en la sustitución de aquellas tareas tradicionalmente manuales por las mismas realizadas de manera automática por máquinas, robots o cualquier otro tipo de automatismo.” (Pérez, 2018)

Se describe este proceso como la creación de maquinarias más el empleo de componentes como sensores, actuadores y controladores que le permiten ejecutar aquellas tareas consideradas pesadas, peligrosas y repetitivas para el ser humano; facilitando la gestión de operaciones y minimizando costos.

### **Alimentador automático**

“Los alimentadores automáticos son equipos que tienen la capacidad de dispensar alimentos secos para camarones y peces en diversas formas gránulos y pellets en la piscina, de manera controlada y durante un tiempo estipulado.” (Balnova, 2018). El comedero es considerado el método más eficaz a través del cual se asegura el consumo del alimento por los camarones.

### **Eco-friendly**

Según el diccionario de Cambridge define la palabra *Eco-friendly* como adjetivo de aquellos productos que han sido diseñados para hacer el mínimo daño posible al medio ambiente (Cambridge, 2018). Tomando como base este concepto se califica al alimentador automático ecológico para camaroneras como un producto *eco-amigable* ya que toma como fuente de energía la radiación solar e indirectamente a través de su mecanismo de dosificación programada de alimento disminuye el desperdicio y reduce la contaminación del agua a causa de estos residuos.

### **Proyecto**

Se define como proyecto a “Una serie de acciones conducentes a lograr objetivos de bienestar, bien sea para una persona natural o jurídica, o para una comunidad independientemente del número de personas que lo conformen” Palacio Salazar (2010, p. 16). Es así que un proyecto nace debido a la demanda insatisfecha de una o más personas que conforman una comunidad. La idea pretende generar satisfacción al consumidor así como ganancias al inversionista quien determina visionariamente las necesidades del mercado y pone en marcha un plan de acción en definido periodo para lograrlo.

### **Matriz productiva**

Según SENPLADES (2012 p.7) define matriz productiva a:

La forma cómo se organiza la sociedad para producir determinados bienes y servicios no se limita únicamente a los procesos estrictamente técnicos o económicos, sino que también tiene que ver con todo el conjunto de interacciones entre los distintos actores sociales que utilizan los recursos que tienen a su disposición para llevar adelante las actividades productivas.

Es así que el Ecuador se ha caracterizado por ser exportador de productos primarios y dentro de los objetivos a cumplir para transformación de matriz productiva SENPLADES propone “Agregación de valor en la producción existente mediante la incorporación de tecnología y conocimiento en los actuales procesos productivos de biotecnología (bioquímica y biomedicina), servicios ambientales y energías renovables.” (SENPLADES 2012, p.11) Donde se puede deducir que el

desarrollo de alimentadores automáticos con funcionamiento a base de energía solar cumple con la meta planteada por este organismo.

### **Desarrollo sustentable**

“El desarrollo sustentable se define como el obtenido para la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.” (Mendoza, 2016)

Toda industria que explote recursos naturales debe tomar conciencia acerca de los impactos ambientales que su actividad puede causar y de esta manera buscar la forma de ser económica y ecológicamente eficientes.

### **Exportación**

Según el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador [SENAE] (2018) define exportación como:

“El régimen aduanero que permite la salida definitiva de mercancías en libre circulación, fuera del territorio aduanero ecuatoriano o a una Zona Especial de Desarrollo Económico, con sujeción a las disposiciones establecidas en la normativa legal vigente”.

Considerando lo antes expuesto se entiende que el proceso de exportación será posible libremente solo de aquellos bienes que no cuenten con prohibiciones de acuerdo a la normativa legal en curso. De esta manera, siguiendo lo antes expresado por la institución reguladora de comercio exterior en Ecuador se procede con la exportación definitiva de alimentador automático ecológico al país de México siendo una manufactura sin prohibiciones de salida según su partida arancelaria.

### **PYMES**

El Servicio de Rentas Internas [SRI] (2015) las define como “Conjunto de pequeñas y medianas empresas que, de acuerdo a su volumen de ventas, capital social, cantidad de trabajadores, y su nivel de producción o activos presentan características propias de este tipo de entidades económicas”.

Las PYMES son pequeñas y medianas empresas que cuentan con un personal limitado y una facturación moderada. La ventaja de este modelo de negocio que se va a utilizar para efecto de la exportación a México de alimentadores automáticos

ecológicos radica en que a través de esta estructura se ignora la estandarización y al contrario se muestra una relación más directa con los clientes pudiendo mediante la innovación y tecnología desarrollar productos específicos que satisfagan las necesidades del mercado seleccionado. Las PYMES se califican más versátiles en comparación a grandes empresas logrando una mayor adaptación al cambio.

### **Estudio de factibilidad**

Palacio Salazar (2010, p. 20) define factibilidad al “análisis para ver si los proyectos son o no son técnica, financiera, económica, social, ambiental y jurídicamente viables, para poder recomendar la ejecución de un proyecto de inversión se requiere que cumpla las diferentes condiciones de viabilidad”. Por lo que en síntesis concluye que la factibilidad no solo se determina mediante la evaluación de aspectos económicos y financiero como erróneamente se cree al contrario son todos los factores antes mencionados indispensables para dichos análisis.

### **Componentes de estudio de factibilidad**

#### ***Estudio de mercado***

“Con ese nombre se denomina la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de Comercialización.” (Urbina, 2010, p. 7)

Tal como menciona Urbina en su libro el estudio de mercado es aquella etapa en donde la recolección de información de fuente primaria es primordial ya que en base a los datos obtenidos a través de diferentes métodos aplicados se va a definir la oferta y demanda de un determinado bien en un mercado específico.

#### ***Estudio técnico***

Este estudio requiere el análisis y determinación de la localización y tamaño de óptimo del proyecto además de analizar la disponibilidad y costo de los suministros e insumos a utilizar, la identificación y descripción de procesos y a su vez, la organización humana y jurídica que se necesita para la correcta operación del proyecto. Dentro de todas estas sub-fases del estudio se determina en detalle el tamaño en base a la cantidad de turnos que se trabajen; la localización, responde al

clima y costos de materia prima, en la ingeniería del proyecto; toda la tecnología como: equipos y maquinarias de cada departamento además de la administración del proyecto donde se selecciona al personal, se entablan manuales y procedimientos, etc. (Urbina, 2010)

### ***Estudio económico***

“Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.” (Urbina, 2010, p. 8)

En este punto se determina la inversión inicial que incluye el capital de trabajo además de la depreciación de activos fijos que formen para del negocio y la amortización para luego dar paso al siguiente nivel que conduce a la evaluación económica.

### ***Evaluación Económica***

“Esta parte se propone a describir los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto.” (Urbina, 2010, p. 8).

En esta última fase se evalúa financieramente toda la información que fue recolectada en etapas previas dando como resultado la rentabilidad del proyecto permitiendo al inversionista decidir sobre su implementación. Asimismo permite la identificación de riesgos y posibles variaciones que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto para de esa forma idear un plan de contingencia que los domine con facilidad.

### **Marco Legal**

Debido a que el presente trabajo de titulación tiene como fin la exportación de un alimentador automático ecológico se ha tomado como bases legales leyes y normativas referentes al comercio exterior que promuevan la producción nacional, innovación, exportación y entrada del producto a México

## **Constitución de la República del Ecuador**

Dentro de la constitución del Ecuador hay artículos que respaldan e incentivan las exportaciones de productos que generen empleo y coloquen al país en una posición competitiva en la economía mundial, por tal razón el artículo 306 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) afirma que “El Estado promoverá las exportaciones ambientalmente responsables, con preferencia de aquellas que generen mayor empleo y valor agregado, y en particular las exportaciones de los pequeños y medianos productores y del sector artesanal.”

De acuerdo con el artículo citado Ecuador impulsa la producción nacional de los pequeños y medianos productores con el fin de que se generen puestos de trabajo e incrementen las exportaciones para contribuir positivamente en la balanza comercial no petrolera de nuestro país. Es necesario recalcar que la constitución hace un énfasis en las exportaciones ambientalmente responsables, es decir que los bienes que tienen como fin la exportación contribuyan a disminuir o evitar daños en el medio ambiente ya que en la actualidad a nivel mundial se fomenta en las empresas que sus actividades sean responsables con el medio ambiente.

## **Ley de Comercio Exterior e Inversiones**

“Impulsar la modernización y la eficiencia de la producción local, para satisfacer adecuadamente la demanda interna y externa, para mejorar su competitividad internacional y satisfacer las necesidades del consumidor, tomando en consideración las exigencias del comercio mundial en lo que respecta a la preservación del medio ambiente...”(LEXI, 1997)

La ley de Comercio Exterior e Inversiones [LEXI] prioriza las exportaciones e inversiones en el Ecuador mediante leyes que respaldan y promueven el comercio exterior, a su vez impulsan la innovación y la eficiencia para satisfacer el mercado interno y externo. De esta manera Ecuador puede entrar en el mercado internacional obteniendo un desarrollo sostenido y un crecimiento en su economía gracias a las exportaciones.

## **Código Orgánico de la Producción e Inversiones**

“Generar un sistema integral para la innovación y el emprendimiento, para que la ciencia y tecnología potencien el cambio de la matriz productiva; y para contribuir a la construcción de una sociedad de propietarios, productores y emprendedores” (Asamblea Nacional, 2013)

El Ecuador durante años se ha caracterizado por ser un país exportador de productos agrícolas y acuícolas de excelente calidad posicionando muchos de estos productos como los mejores en el mundo, pero no ha sucedido así en cuanto a la exportación de productos que presenten innovación y tecnología. El Código Orgánico respalda el presente trabajo de titulación ya que este involucra la innovación y el emprendimiento que aportan un cambio en la matriz productiva.

### **Marco Metodológico**

En el presente trabajo de investigación se va a realizar un tipo de estudio pre-exploratorio porque es un proyecto analítico descriptivo que utilizará herramientas de análisis y financieras para determinar la rentabilidad económica financiera.

Esto se va a lograr utilizando los métodos deductivo, analítico y descriptivo con información mixta, es decir, tanto cualitativa como cuantitativa de fuente primaria y secundaria que a continuación se define.

Tabla 1.  
*Matriz metodológica*

<b>Objetivos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Fuente</b>	<b>Herramientas</b>
Fundamentar las bases teóricas relacionadas al comercio exterior y la búsqueda de rentabilidad económica a través de la ecoeficiencia y automatización	Descriptivo Deductivo	Cualitativo	Secundaria	Bibliográfico
Establecer la estructura organizacional de la empresa y su esquema de procesos	Analítico Descriptivo	Cualitativo	Secundaria	Bibliográfico
Diseñar la producción de alimentadores ecológicos automáticos para camaroneras para la asignación de precio.	Analítico Descriptivo	Mixto	Primaria y Secundaria	Formula de capacidad y horas de trabajo
Analizar el mercado de oferta y demanda en México- Sinaloa para la introducción del equipo	Analítico Descriptivo	Mixto	Secundaria	Bibliográfico, Entrevista a expertos en el tema
Determinar la viabilidad económica financiera del plan de negocios para la producción y comercialización de alimentadores ecológicos automáticos para camaroneras al estado de Sinaloa	Analítico Descriptivo	Cuantitativo	Primaria y Secundaria	Indicadores Financieros

### **Método deductivo**

“Este método de razonamiento consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares.” (Bernal, 2010, p. 59).

Este método hace referencia a la explicación de determinada situación o hecho partiendo desde una teoría general, es decir, desde la perspectiva macro a la conclusión de la perspectiva micro utilizando el pensamiento crítico.

### **Método descriptivo**

“La investigación descriptiva se soporta principalmente en técnicas como la encuesta, la entrevista, la observación y la revisión documental. En tales estudios se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio.” (Bernal, 2010, p. 113)

El método descriptivo utiliza varias herramientas para identificar características, propiedades, preferencias de un objeto de estudio asimismo puede determinar las

necesidades de una población en base a un perfil predeterminado gracias a encuestas, entrevistas, etc.

### **Método analítico**

“Este proceso cognoscitivo consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual”. (Bernal, 2010, p. 60)

Este método permite analizar detalladamente el objeto de estudio para así concluir de manera precisa sin obviar aspectos que pueden ser clave dentro de la investigación.

### **Enfoque Cuantitativo**

Según Bernal (2010, p. 60) este enfoque “Se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado, una serie de postulados que expresen relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva.” Es también conocido como método tradicional, busca medir la relación de variables a través de métodos que le permitan al empresario analizar su competitividad y alcance para la correcta aplicación de estrategias.

### **Enfoque Cualitativo**

“Su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada.” (Bernal, 2010, p. 60).

La relación que existe entre los métodos y enfoques a utilizar en la presente investigación es conocer la rentabilidad de exportación a México-Sinaloa de alimentadores solares programables para camaroneras identificando la oferta y demanda del producto basado en información estadística, análisis del entorno y las necesidades del mercado acuicultor.

### **Fuentes**

Este trabajo de investigación recoge información de fuente primaria y secundaria.

### ***Fuentes primarias***

Según Bernal (2010, p. 191) las fuentes primarias “son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información.”

Se considera como fuente primera aquella información donde no existen intermediarios, es decir, es tomada de encuestas realizadas por la autor, entrevistas personales o por medio de observación directa.

### ***Fuentes secundarias***

Las fuentes secundarias según Bernal (2010, p. 192) “son todas aquellas que ofrecen información sobre el tema que se va a investigar, pero que no son la fuente original de los hechos o las situaciones, sino que sólo los referencian.”

Se refiere a aquella información que es recolectada de sitios web, publicaciones oficiales de entidades gubernamentales, artículos de revista o libros científicos, boletines de prensa, diarios reconocidos, entre otras donde se certifique los datos mostrados son válidos y veraces.

## **Capítulo III: La Empresa**

Para el presente trabajo de titulación de producción y exportación de alimentadores ecológicos automáticos a México es necesario constituir la empresa sujetándose a todos los requisitos impuestos por la ley. Dentro de este capítulo se dará a conocer la información, procesos y tasas impuestas para formalizar un negocio en Ecuador.

### **Constitución de la Empresa**

La empresa a constituir tiene como actividad económica la producción y exportación de alimentadores ecológicos automáticos, para lo cual se establecerá una compañía de sociedad anónima que tendrá como socios fundadores a los autores del trabajo de titulación.

### **Denominación de la empresa**

De acuerdo con los que pronuncia la Ley de Compañías (1999):

La denominación de esta compañía deberá contener la indicación de "compañía anónima" o "sociedad anónima", o las correspondientes siglas. No podrá adoptar una denominación que pueda confundirse con la de una compañía preexistente. Los términos comunes y aquellos con los cuales se determine la clase de empresa, como "comercial", "industrial", "agrícola", "constructora", etc., no serán de uso exclusivo e irán acompañadas de una expresión peculiar.

Para cumplir con el reglamento que exige este tipo de compañía, la denominación de la empresa será: Eco Feeder S.A.

### **Objeto**

La compañía de sociedad anónima debe tener por objeto una actividad comercial que sea legal y debidamente concretado (Ley de Compañías, 1999). Eco Feeder S.A. tiene como actividad comercial la producción y exportación de alimentadores ecológicos automáticos.

## **Capital**

En el caso de las compañías de sociedad anónimas el capital mínimo para constituir la empresa debe ser de ochocientos dólares. El capital puede estar compuesto por numerario o en especies, es decir bienes muebles e inmuebles siempre que estos estén relacionados con la actividad comercial de la compañía. (Superintendencia de Compañías, 2018)

## **Constitución en la Superintendencia de Compañías**

“En 2014, la Superintendencia de Compañías aprobó la posibilidad de crear compañías a través de internet. Además de acortar el tiempo requerido anteriormente para los trámites, esa decisión reduce los costos de constitución de empresas.”(El Telégrafo, 2016)

Para constituir una compañía mediante el proceso simplificado de constitución electrónica se inicia llenado un formulario que está en la página web de la Superintendencia de Compañías. Este trámite incluye: Otorgamiento de la escritura y nombramientos de los representantes legales, inscripción de la escritura en el registro mercantil, generación del Registro Único de Contribuyentes [RUC] y finalmente el registro de la empresa en la base de datos de las Superintendencia de Compañías.(Superintendencia de Compañías, 2018)

## **Obtención del Registro Único de Contribuyentes**

El SRI es el encargado de otorgar el RUC que está compuesto por trece números que identifican a la empresa la cual estará en la obligación de pagar los impuestos que genera la actividad comercial que realice en Ecuador. El Servicio de Rentas Internas otorga el RUC sin costo alguno.

Para su obtención se deberá presentar documentos tales como facturas o planillas de servicios básicos, contrata de arrendamiento, estado de cuenta bancario, entre otros documentos.

## **Valores a pagar para constitución de compañías**

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Guayaquil el costo total para constituir una compañía varía su valor dependiendo del tipo de compañía y el monto del capital con el que iniciara su actividad comercial.

Este costo incluye los diferentes procesos para la constitución de la compañía tales como: aprobación de escritura pública, publicación en el diario, inscripción en el registro mercantil, inscripción del nombramiento del gerente, entre otros gastos a cancelar que se encuentran detallados en el Apéndice a.

El capital de Eco feeder S.A. será mayor a \$10,000 por lo cual el costo de constitución de la compañía de acuerdo a lo enunciado por la Cámara de Comercio de Guayaquil será de \$441,57.

## **Plan Estratégico**

### **Misión**

Eco feeder es una empresa productora y exportadora de equipos acuícolas que cuenta con tecnología fotovoltaica que es responsable con el medio ambiente y además brinda al cliente un ahorro en sus costos de producción y una mayor eficiencia en los procesos de producción.

### **Visión**

Ser una empresa reconocida a nivel nacional por la innovación en sus productos acuícolas y dentro de los próximos 10 años abarcar los diferentes estados de México que se dedican a la acuicultura.

### **Objetivo**

- Producir un equipo de calidad con características diferenciadoras a la competencia que satisfaga las expectativas del cliente.
- Contar con un personal capacitado para la implementación de nuevas tecnologías.
- Ingresar al mercado mexicano comercializando el equipo mediante un socio estratégico que va a ejercer la función de distribuidor.

## **Políticas de cobro y pago**

### **Políticas de cobro**

Debido a que en el presente trabajo de titulación se ha hecho una alianza con un socio estratégico llamado Innovaciones Acuícolas S.A. de C.V. que va a ejercer la función de distribuidor en Sinaloa se ha acordado una política de cobro para la entrega de la mercadería. Para realizar el pedido el cliente deberá cancelar el 50% del total del pedido mediante transferencia bancaria, una vez confirmada la transacción se procede a la elaboración de los alimentadores. Una vez lista la cantidad de equipos solicitada, el cliente deberá terminar de cancelar el valor restante para realizar el envío de la mercadería junto con la documentación necesaria para la importación en el país destino.

### **Política de pago a proveedores**

La empresa realiza el pago a sus proveedores a los quince días luego de haber recibido la mercadería. De esta manera la empresa puede utilizar el 50% que recibe por parte del distribuidor para la producción de los equipos y luego que recibe el total de la venta realiza el pago a sus proveedores ya sea mediante cheque o transferencia bancaria.

## Capítulo IV: Estudio Técnico

En esta sección se darán a conocer todos los factores involucrados para la producción y comercialización de alimentadores ecológicos automáticos, dentro del cual se van a detallar específicamente los materiales y procesos necesarios para llevar a cabo su fabricación.

Según Urbina (2010, p. 7) el estudio técnico se divide en cinco partes que a continuación de muestran figura 1.

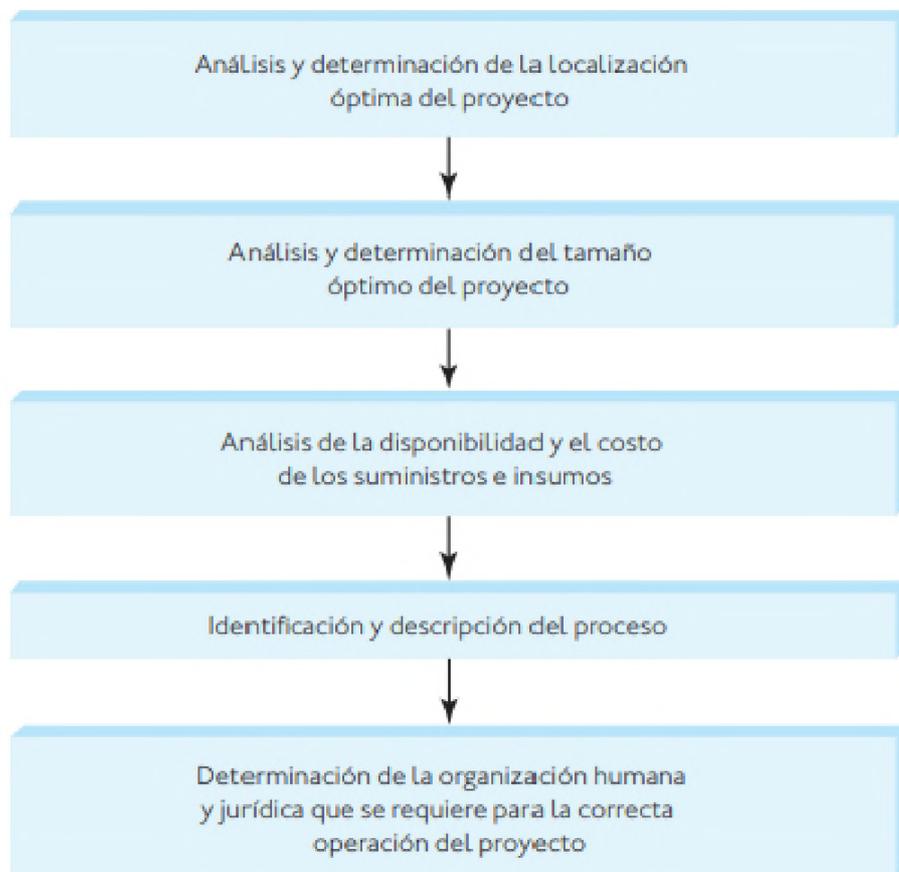


Figura 1. Partes que conforman un estudio técnico

### **Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto**

El lugar que se va a escoger para el desarrollo del proyecto es un terreno de 20m de largo x 6m de ancho ubicado en la Cdla. Alborada décima cuarta etapa Mz 8 Villa 8. El terreno se encuentra distribuido en la parte trasera de su interior con un espacio de 3m x 4,5m destinados para actividades de oficina con baño incluido y el

espacio restante que sería de 3m x 1,5m se utilizará para adecuar un baño con ducha para el aseo del personal de producción.

El terreno hábil de 17m x 6m será el aérea de producción donde se efectuará la recepción, almacenamiento de materias primas e insumos además fabricación de los alimentadores ecológicos automáticos.

Este lugar se escogió debido a su gran ubicación en el norte de la ciudad de Guayaquil y gracias a su fácil acceso de llegada sin complicaciones ni tráfico en horas pico. Asimismo la mayoría de los proveedores de materiales eléctricos, metálicos, de ferretería y accesorios varios se encuentran al alcance inmediato. La zona se considera comercial por las avenidas Francisco de Orellana e Isidro Ayora que las rodea.

### **Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto**

Para la producción por lotes de alimentadores ecológicos automáticos se considera necesario el alquiler de un terreno de 20m de largo x 6m de ancho, el cual será capaz de almacenar los materiales directos e indirectos en base a una producción máxima mensual de aproximadamente 50 a 60 alimentadores, el terreno se lo muestra en el Apéndice b.

A continuación se muestran las dimensiones del terreno y la distribución del lugar por área.

- 1.- Área de almacenamiento
- 2.- Área de producción
- 3.- Baño personal de producción
- 4.- Oficina
- 5.- Baño de oficina

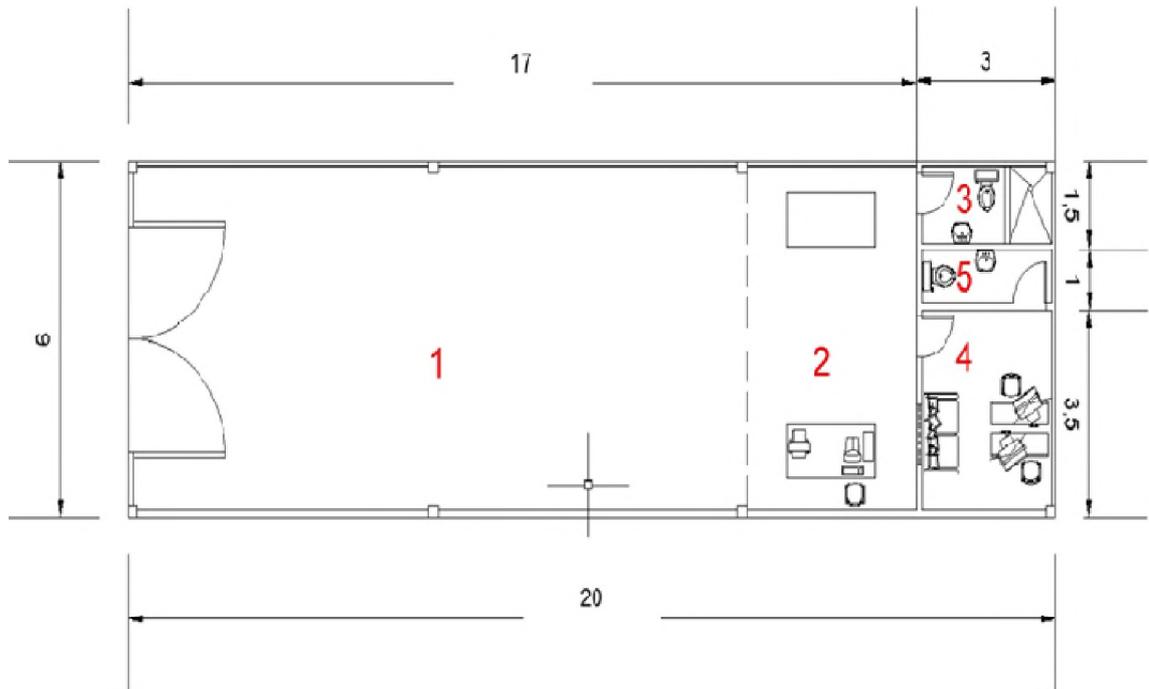


Figura 2. Plano de la empresa

### **Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos**

Los materiales para la fabricación se van a dividir en dos partes: estructurales y eléctricos/electrónicos.

Los materiales estructurales son aquellos destinados para la elaboración del cuerpo del alimentador ecológico automático y se detallan a continuación.

Tabla 2.

*Costos directos*

Medida	Descripción	Cantidad	Precio por unidad	Precio total
Cm	Tubo cuadrado de acero inoxidable de 1/2" x 2 mm de espesor x 70 cm	3	\$ 4,67	\$ 14,01
Metros	Tubo redondo de acero inoxidable de 3/4" x 1,5 mm de espesor x 1 m	1,30	\$ 5,00	\$ 6,50
Metros	Angulo de acero inoxidable de 1/2" x 2 mm de espesor	9,10	\$ 8,33	\$ 75,83
Unidad	Placas cuadradas de acero inoxidable 10 cm x 10 cm x 1,5 mm de espesor	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Unidad	Placas redondas de acero inoxidable de 20 cm de diámetro x 1,5 mm de espesor	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Unidad	Cinto de acero galvanizado 52 cm de diámetro	1	\$ 3,00	\$ 3,00
Unidad	Pernos Allen con anillo, presión y tuerca de 1/2"	10	\$ 0,40	\$ 4,00
Unidad	Tolva plástica capacidad 150kg	1	\$ 20,00	\$ 20,00
<b>Total:</b>				<b>\$ 138,34</b>

Cabe recalcar en este punto que el modelo de negocio es la venta bajo pedido del distribuidor Innova en Sinaloa por lo que por razones de espacio dentro del contenedor el equipo irá sin flotadores distinto al modelo original. Por ende el costo de este material no ha sido considerado dentro de la tabla 2 costos directos.

Por otro lado, los materiales eléctricos y/o electrónicos son aquellos que van a formar el panel eléctrico que controla el sistema de alimentación a través del cual se recepta la señal que va a emitir el hidrófono cuando el camarón busque comida, también recibe la señal del sensor de oxígeno disuelto y sensor de pH que toman lecturas de oxígeno y temperatura del agua respectivamente para alertar al usuario sobre irregularidades en las piscinas bajo parámetros previamente establecidos en el sistema. De esta manera al ser un sistema integrado de alimentación el equipo va a expulsar el pellet hacia los camarones considerando todos los factores que influyen. A continuación se detallan:

Tabla 3.

*Materiales eléctricos/ electrónicos para el sistema de un alimentador*

<b>Medida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio por unidad</b>	<b>Precio total</b>
Unidad	Motor 12 voltios DC 100W	1	\$ 35,00	\$ 35,00
Unidad	Batería 12 voltios DC 26AH	1	\$ 84,00	\$ 84,00
Unidad	Regulador de carga solar 12V DC - 24V DC	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Unidad	Panel solar convencional 12V DC 100 Watts	1	\$ 100,00	\$ 100,00
Unidad	Selector operacional de 2 polos (encendido/apagado)	2	\$ 5,00	\$ 10,00
Unidad	Pantalla de 5" Arduino	1	\$ 87,99	\$ 87,99
Unidad	Módulo de programación local Arduino: programador de horarios de dosificación	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Unidad	Modulo relé Arduino de 2 canales	1	\$ 4,00	\$ 4,00
Unidad	Sirena 12 voltios	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Unidad	Sensor de temperatura sumergible Arduino	1	\$ 7,99	\$ 7,99
Unidad	Sensor de oxígeno disuelto	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Unidad	Sensor ultrasónico (hidrófono)	1	\$ 15,00	\$ 15,00
Unidad	Sensor temporizador Arduino	1	\$ 7,95	\$ 7,95
Metros	Cable blindado 2x14 AWG	15	\$ 1,20	\$ 18,00
Unidad	Caja plástica de 50cm x 50cm x 20cm	1	\$ 47,00	\$ 47,00
Unidad	Conectores hembra y macho	4	\$ 4,73	\$ 18,92
Unidad	Preso estopa plástica	1	\$ 1,00	\$ 1,00
Metros	Cable para control #18AWG verde	4	\$ 0,25	\$ 1,00
Metros	Cable para control #18 AWG negro	4	\$ 0,25	\$ 1,00
Metros	Cable Arduino	5	\$ 3,50	\$ 17,50
Unidad	Tarjeta de memoria SD para módulo Arduino 8 GB	1	\$ 5,00	\$ 5,00
<b>Total:</b>				<b>\$ 551,35</b>

**Total costo directo del equipo: \$ 689,69**

Dentro de los costos indirectos para la fabricación se detallan a continuación los siguientes:

Tabla 4.

*Costos indirectos*

Medida	Descripción	Cantidad	Precio por unidad		Precio total
Unidad	Disco de pulir 1/2"	1	\$	5,00	\$ 5,00
Unidad	Disco de corte 1/2"	1	\$	6,00	\$ 6,00
Unidad	Set de brocas de metal Truper JBAC11	1	\$	0,67	\$ 0,67
Unidad	Electrodo para acero inoxidable	6	\$	0,63	\$ 3,78
Unidad	Etiqueta con fecha de vida útil	1	\$	0,02	\$ 0,02
Unidad	Logo impreso Eco Feeder a color	1	\$	0,06	\$ 0,06
<b>Total:</b>					<b>\$ 15,53</b>

*Nota: Materiales indirectos varios para fabricación de un alimentador*

Tabla 5.

*Accesorios para embalaje de exportación para un alimentador*

Medida	Descripción	Cantidad	Precio por unidad		Precio total
Metros	Zunchos y grapas Pallet europeo 1m x 1,20m	2	\$	0,02	\$ 0,04
Unidad	plástico transparente para embalaje stretch film 15"	1	\$	11,92	\$ 11,92
Metros		2	\$	0,03	\$ 0,05
<b>Total:</b>					<b>\$ 12,01</b>

Tabla 6.

*Costo de energía eléctrica para fabricar un alimentador*

Unidad	Descripción	Horas de uso	KW	KW/h	Tarifa kW/h	Costo total
1	Amoladora Dewalt DWE4020	1	0,8	0,80	\$ 0,09	\$ 0,07
1	Taladro Dewalt DW511	1	0,65	0,65	\$ 0,09	\$ 0,06
1	Soldadora Lincoln Electric K 1297	1	11	11	\$ 0,09	\$ 0,99
<b>Total:</b>						<b>\$ 1,12</b>

**Total costo indirecto del equipo: \$ 28,66**

## **Identificación y descripción del proceso**

### **Especificaciones del alimentador**

El equipo está conformado por una tolva plástica con capacidad de 150 kg, la cual se debe llenar manualmente de alimento balanceado por el operario de la granja. Cuenta con una estructura de acero inoxidable para su soporte.

En la parte electrónica el equipo cuenta con un panel solar de 12 voltios que recibe la energía solar y ésta pasa por un regulador de voltaje que evita las variaciones eléctricas para alimentar una batería recargable de 12 voltios.

La batería se encarga de pasar la energía por un selector operacional de apagado o encendido del equipo que a su vez energiza al: módulo principal, selector, sensores de temperatura y oxígeno, sensor de sonido y a los relés de interfase que reciben la señal para enclavar el motor y la sirena respectivamente.

### **Operación del sistema**

El alimentador ecológico automático tiene dos tipos de modo de operación:

#### ***Modo automático***

Una vez encendido el equipo muestra en el panel de control un cuadro en su pantalla donde se programan los horarios e intervalos de dosificación de alimento balanceado según el criterio de alimentación y las características de cada piscina. Cuando se finaliza la programación de los parámetros inicia el proceso de alimentación donde se lanza un cebo, es decir, una porción de alimento que sirve de carnada durante tres segundos para que dé pie al funcionamiento del hidrófono. El hidrófono escucha la frecuencia acústica que emite el camarón al comer y envía la señal en decibeles al módulo de programación. De esta forma procede a activar nuevamente el motor del aspersor para alimentar al camarón. El hidrófono en caso de no escuchar nada simplemente no activa el motor y no distribuye alimento evitando así el desperdicio.

Los sensores de temperatura y oxígeno registran y guardan los datos de las mediciones que se realizan en la piscina durante el día y/o noche. De existir alguna variación por fuera de los rangos ingresados por el usuario el sistema

inmediatamente muestra un mensaje de alerta en la pantalla del operador y a su vez emite un sonido durante 30 segundos a través de una sirena para notificar la irregularidad.

Al ser un sistema integrado el hidrófono y los sensores de oxígeno y temperatura trabajan en conjunto, es decir, que si uno de ellos se encuentra fuera de sus parámetros detienen la acción de distribución de alimento balanceado. De darse el caso, el usuario deberá tomar las medidas necesarias para que la piscina vuelva a condiciones óptimas y se reanude el ciclo de alimentación.

Además el sistema permite que al final del día se pueda extraer la información por medio de conexión Ethernet o USB para seguimiento continuo de la piscina. El usuario a lo largo del ciclo de cultivo podrá generar un reporte estadístico en base a la información que dé como resultado.

El alimentador ecológico automático abastece con 70 gramos de comida por segundo, es decir, alrededor de cuatro kilogramos por minuto en un área de 25 a 30 metros de diámetro.

### ***Modo manual***

El modo manual cumple la misma función de distribución de alimento balanceado y registra las lecturas de oxígeno y temperatura del agua a través de los sensores con la diferencia de que el hidrófono se encuentra apagado por lo que la dosificación de pellet va a depender únicamente de la programación de horarios e intervalos que se ingresen en el sistema por el usuario.

Se habilita esta opción de manejo manual en casos donde el usuario decida continuar con el proceso de alimentación a pesar de las alertas sobre las variaciones existentes en el agua que brinda el sistema automático y, donde no es recomendable dar alimento a los camarones ya que por falta de oxígeno o hábitat irregular el alimento seguramente se desperdicie en el fondo del estanque y cause contaminación.

Cumple con las mismas características de abastecimiento con 70 gramos de comida por segundo, es decir, alrededor de cuatro kilogramos por minuto en un área de aspersión de 25 a 30 metros de diámetro y también permite que al final del día se

pueda extraer la información por medio de conexión Ethernet o USB para seguimiento continuo de la piscina.

### **Proceso de producción**

El proceso se inicia con la recepción y almacenamiento de materiales e insumos en el taller de fabricación. Se van a clasificar según el tipo de material para luego ser transportados al área de producción.

Luego se procede a realizar los cortes con la máquina amoladora en los siguientes materiales:

Para soporte de tolva plástica:

- 3 Tubos cuadrados de acero inoxidable 1/2" x 2 mm de 70 cm
- 1 Ángulo de acero inoxidable de 1/2" x 2 mm de 0.60 m

Para soporte de la estructura:

- 3 Ángulos de acero inoxidable de 1/2" x 2 mm de 0.70 m

Para formar el aspersor:

- 3 Tubos redondos de acero inoxidable 3/4" x 1.5 mm de 10 cm

Para soporte del panel de control:

- 2 Ángulos de acero inoxidable de 1/2" x 2 mm de 1.40 m
- 2 Ángulos de acero inoxidable de 1/2" x 2 mm de 0.90 m
- 2 Ángulos de acero inoxidable de 1/2" x 2 mm de 0.20 m
- 2 Ángulos de acero inoxidable de 1/2" x 2 mm de 0.70 m
- 1 Tubo redondo de acero inoxidable 3/4" x 1.5 mm de 1 m

Además se realizarán las perforaciones necesarias con un taladro eléctrico en los ángulos, placas y cintos. Para este trabajo se va a requerir de 1 placa redonda de 20 cm de diámetro y 1 placa cuadrada de 10 cm x 10 cm, 1 cinto de acero galvanizado de 52 cm de diámetro y los tubos y ángulos previamente cortados.

Con los cortes listos se procede a unir los ángulos de soporte a la placa redonda con 6 juegos de pernos Allen (2 juegos de pernos Allen por cada ángulo), luego se sueldan los tubos cuadrados de 70 cm al cinto que sujetará la tolva plástica y también se sueldan los extremos contrarios a los ángulos de 0.70 m que soportarán la

estructura. Después se continúa soldando en uno de los tubos cuadrados el ángulo de 60 cm junto con la placa cuadrada de 10 cm que servirá como base para el motor. Los ángulos de 1.40 m, 90 cm, 20 cm y 70 cm se van a soldar formando un cuadrante que dará pie a la estructura que soportará el panel de control. Junto al lado izquierdo del cuadrante se soldará un tubo redondo de 1 m a la altura de 90 cm desde la base y para finalizar se sueldan las 3 piezas de tubo redondo de 10 cm para formar el aspersor.

### **Ensamblaje del alimentador**

Se inicia el ensamblaje del alimentador montando a presión la tolva plástica sobre el eje del cinto que está en la parte superior de la estructura, se sitúa el motor en la placa cuadrada de 10 cm y sobre éste el aspersor que se fijará con 4 juegos de pernos Allen.

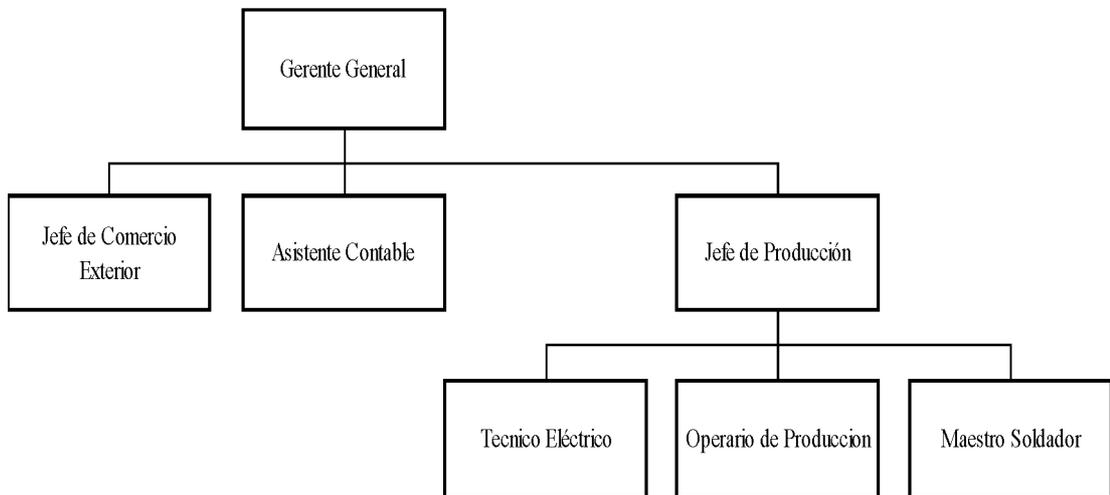
### **Ensamblaje del panel de control**

Se inicia el ensamblaje del panel de control insertando la tarjeta de memoria SD de 8 GB y transfiriendo los datos del programa en el módulo de programación Arduino, luego se empieza a fijar los componentes externos como: 2 selectores y 1 pantalla de 5" en la puerta del panel, una sirena en la parte superior del panel, 1 presoestopa y 4 conectores distribuidos uniformemente en la parte posterior del mismo. Una vez listos estos componentes se empieza a fijar los equipos electrónicos como: módulo de programación y módulo relé de dos canales que irán ubicados en la parte superior de la plataforma base del panel también se ubicará la batería de 12V DC y el regulador de carga solar en la parte inferior. Luego de esto se conectan todos los componentes empezando por el panel solar que irá cableado por la parte interna del tubo redondo soldado a la estructura e ingresará al panel por la presoestopa conectándose al regulador de carga solar y a su vez a la batería para su alimentación continua. Después la batería irá conectada a un selector de dos posiciones para encendido o apagado del equipo que dará pie a la activación del módulo de programación Arduino. Se conectará al módulo de programación la sirena y un selector de dos posiciones para el modo de operación ya sea manual o automático, luego se adaptará y cableará los cuatro conectores que servirán para la fácil conexión de los sensores de temperatura, oxígeno disuelto, sonido ultrasónico (hidrófono) y motor del alimentador.

## **Determinación de la organización humana que se requiere para la correcta operación del proyecto.**

### **Organigrama de la empresa**

Dentro de la estructura organizacional de Eco feeder S.A.se encuentra el gerente general y el jefe de comercio exterior quienes son los propietarios – accionistas de la compañía. Por otro lado se encuentra ubicado el departamento de contabilidad y finalmente el área de producción integrada por un jefe de área, técnico electrónico, operario y maestro soldador.



*Figura 3.* Organigrama de la empresa Eco Feeder.

### **Funciones según el cargo dentro de la estructura organizacional**

**Gerente General:** Su función principal es la de liderar el negocio. Va a figurar como representante legal de la compañía y debe verificar que todos los procesos se cumplan en base a lo establecido por la ley. Se va a encargar de tomar las decisiones correctas para la compañía en cuanto a la búsqueda de nuevo mercados o clientes, nuevo socios, negociaciones con los proveedores de materia prima, etc.

Entre sus funciones específicas dentro de la empresa están:

- Llevar un control de todos los permisos necesarios para poder ejercer la actividad de producción dentro del taller.
- Revisar constantemente el estado de situación financiera.

- Tomar decisiones para el buen manejo de la empresa.
- Supervisar las actividades de los demás departamentos.
- Llevar un control sobre la imagen y publicidad del negocio.

**Jefe de Comercio Exterior:** Es el encargado de dirigir y coordinar las ventas en el exterior manteniendo contacto con el distribuidor y otros posibles clientes potenciales para llegar a acuerdos que beneficien a ambas partes. Entre sus funciones específicas dentro de la empresa están:

- Realizar trámites requeridos para la documentación aduanera.
- Estudiar y buscar nuevos mercados en el exterior.
- Coordinar la logística para la exportación al país destino.
- Acordar precios y cobranza con los clientes.

**Jefe de Producción:** Es la persona encargada de abastecer al área de producción con los materiales necesarios para que pueda ejercer su función. Va a supervisar que los tiempos y volúmenes de producción se cumplan e identificar cuáles son las fallas que ocurren dentro de los procesos que ocasionan pérdidas en tiempo y dinero. Es el encargado de la logística del negocio.

Las funciones específicas que debe realizar dentro de la empresa se detallan a continuación:

- Compra de materia prima necesaria para abastecimiento al área de producción.
- Control de inventario y manejo de stock.
- Supervisión de cumplimiento de horarios y calidad en los procesos de producción.
- Aprobar el funcionamiento correcto del equipo.

**Asistente contable:** Su función principal es registrar diariamente las transacciones que ocurran dentro del negocio para completar los estados financieros y realizar las declaraciones de impuesto a la renta. Entre sus demás actividades están:

- Manejar las cuentas bancarias del negocio
- Gestionar los pagos de: sueldos a los empleados, pago a proveedores, pagos de servicios básicos, etc.

- Llevar un control de los documentos contables del negocio para futuras auditorias.

**Técnico electrónico:** Es aquella persona encargada de reparar, instalar y realizar mantenimientos de los equipos e instalaciones eléctricas/ electrónicas para el buen funcionamiento de los alimentadores ecológicos automáticos y sus sistema de control alimenticio.

Dentro de sus funciones varias están:

- Programar y armar el panel eléctrico que controla el sistema de dosificación de alimento balanceado.
- Revisar y calibrar los medidores de oxígeno y temperatura del agua.
- Verificar el estado del sensor ultrasónico (hidrófono).
- Realizar las conexiones eléctricas del sistema de alimentación.
- Hacer las pruebas necesarias del sistema completo una vez finalizado el proceso de fabricación para identificar fallas y solucionar inmediatamente.

**Maestro soldador:** Es la persona a cargo de realizar la soldadura de toda la estructura que servirá de soporte de la tolva plástica.

Sus funciones se describen a continuación:

- Realizar los cortes de ángulos y cintos que van a ser el soporte de la estructura.
- Apernar y armar la estructura del equipo.
- Embalar la mercadería para la exportación.

**Operario de producción:** Encargado de la recepción y almacenamiento de la materia prima, organización y limpieza del espacio físico donde se producen los equipos, entre sus demás actividades están:

- Asistir al maestro soldador en cortes para las estructuras.
- Asistir al técnico electrónico para armado de paneles.
- Apernar las estructuras una vez listas.
- Embalaje de equipos para exportaciones.

## Capítulo V: Análisis de mercado

### Análisis PESTA México-Sinaloa

#### Factor político – económico

El gobierno Mexicano junto a la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca [CONAPESCA] y el Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura [INAPESCA] apoya al sector pesquero y acuícola mediante programas que impulsan la productividad, capitalización y capacitación de estos sectores.

Según la CONAPESCA (2018):

Este plan consiste en promover el aumento de la producción acuícola nacional, mediante el apoyo para la adquisición de equipamiento, insumos biológicos así como de asistencia técnica que contribuya al mejoramiento de las unidades de producción acuícola que se encuentren debidamente registradas dentro de la población objetivo.

Todos los beneficios que el gobierno ofrece a los productores se los puede encontrar en La página web de la CONAPESCA en la sección programas sujetos a reglas de operación 2018. Estos incentivos de apoyo que ofrecen estos programas del gobierno están dirigidos a empresas ubicadas en sectores con media, alta y muy alta marginación.

En cuanto a infraestructura y equipamiento las empresas camaroneras reciben apoyo en “Sistemas de cultivo, jaulas, tinas, estanques, bombas, aireadores, filtros, equipos de medición de parámetros, alimentadores, y aquellos relacionados al proyecto.”(CONAPESCA, 2018a)

Por otra parte, México enfrenta un ambiente de incertidumbre en este periodo 2018 ya que culmina el liderazgo del presente Enrique Peña Nieto. Durante su mandato desde 2013 según datos tomados del Instituto nacional de estadística y geografía [INEGI] que el Producto Interno Bruto [PIB] muestra un crecimiento en lo que va de este periodo de 1,35 % a 2,30 % Apéndice c, lo cual se traduce en una mejora a su economía. De acuerdo a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA] las actividades primarias fueron las de mayor crecimiento en el periodo 2013-2017 con un promedio de más

de 3 % mientras que el sector agroindustrial se mantuvo en 2,4 % lo que le permitió a la industria agroalimentaria en 2017 participar con un 2,79 % dentro del PIB, es decir, 12,75 % más respecto al año anterior (CONAPESCA, 2018).

Según el subsecretario de SAGARPA Jorge Narváez con datos del Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP] afirmó que “El sector pesquero y acuícola mexicano se consolida como el de mayor crecimiento en 2017 dentro del ramo de producción agroalimentaria” en comparación al año anterior con una cifra de 7,3 % gracias a que el camarón sigue siendo la producción pesquera de mayor valor (CONAPESCA, 2018).

Según el Banco mundial de México [Banxico] durante los primeros meses de 2018 el país registró una inflación de 5,12 % donde el sector agropecuario contó con una cifra de 8,36 % Apéndice d, promedios altos durante los últimos cinco años. Gran porcentaje de participación se puede asignar a la industria pesquera y acuícola según lo afirmó el funcionario de SAGARPA Mario Aguilar Sánchez durante el evento denominado LACQUA17 ya que “la FAO pronostica que en pocos años la producción de pesca y acuicultura superará a la generación de carne de bovino, porcino y aves de corral, lo que refleja la relevancia en la que se encuentra el sector” y “quien no entienda la importancia de la acuicultura, simplemente está soslayando la importancia de la alimentación” dado que, dentro del contexto económico que define como inflación por consumo al alza de precios por el exceso de demanda sobre oferta se puede notar que la demanda actual de alimentos más sanos y nutritivos toma las riendas del mercado.

Por otro lado el Banco Mundial en su reporte anual *Doing Business 2018* mide la factibilidad que tienen los países para hacer negocios y califica a México con un puntaje de 72,27, es decir, 0,18 puntos más respecto al año anterior. Con este aumento el país se posiciona primero en la tabla de países de América Latina superando a Chile (55), Perú (58), Costa Rica (61), Brasil (125), entre otros. Lo que refleja que existe una mejora en la gestión interna.

Todo esto de la mano con el aporte económico del gobierno mexicano a las instituciones encargadas de promover el desarrollo del país especialmente para el sector acuícola donde en base al boletín de prensa No. 378 de SAGARPA se asegura

que “El Gobierno de la República ha destinado mil 400 millones de pesos en el período 2014-2017 para impulsar el desarrollo y crecimiento de la acuicultura”(SAGARPA, 2017). Junto con un sinnúmero de programas e incentivos que se brindan en asociación con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [Conacyt] para que la actividad siga creciendo primordialmente en la producción de camarón, tilapia y carpa entre las especies más comerciales.

De esta manera el apoyo del sector público y sus esfuerzos en la mejora de gestión interna figuran como un elemento clave para el éxito de una economía en desarrollo y particularmente para el fortalecimiento en la práctica de la acuicultura.

En base a todos los datos que se presentaron se concluye que el mercado mexicano apunta como un excelente destino para la exportación de alimentadores ecológicos automáticos gracias a los buenos resultados que arrojó la practicas de la actividad acuícola y la búsqueda continua de mejorar los procesos.

### **Factor Social.**

#### ***Población económicamente activa.***

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017):

Durante el trimestre octubre-diciembre de 2016, la población de 15 años y más disponible para producir bienes y servicios en el país fue de 54 millones (59.7% del total), cuando un año antes había sido de 53.8 millones (60.4%). El incremento de 226 mil personas es consecuencia tanto del crecimiento demográfico, como de las expectativas que tiene la población de contribuir o no en la actividad económica.

Tabla 7.

*PEA de México periodo 2015 – 2018.*

<b>Año</b>	<b>Total Poblacion (15 años y mas)</b>	<b>PEA</b>	<b>Estructura %</b>
2015	89.054,182	53.809,02	60,42%
2016	90.477,120	54.034,80	59,72%
2017	92.043,922	54.696,64	59,42%
2018	92.604,805	54.590,77	58,95%

*Nota:* Adaptado de “Encuesta Nacional de ocupación y empleos” por Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2018.

La Población Económicamente Activa (PEA), es decir aquella de 15 años en adelante que se encuentra en la capacidad de laborar en el año 2017 estaba conformada por 54.696,638 habitantes, es decir un 59,42% de la población total que en ese año fue de 92.043,922 habitantes. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017)

Hasta el primer trimestre de este año 2018 la PEA de México es de 54.590,773 habitantes, esto representa 105,865 de diferencia con respecto al año anterior, debido a que el año en curso aún no termina, pero tiene una tendencia a superar la cifras del 2017.

#### ***Mercado laboral.***

Dicho lo anterior, es necesario recalcar que a pesar del crecimiento de la PEA, México enfrenta un reto que es el de crear más puestos de trabajo bien remunerados y formales para que aquellas personas que cada año se van agregando a la fuerza laboral del país puedan encontrar un empleo con un buen salario. Hay que mencionar además que los salarios son uno de los más bajos en la región, en el presente año el salario mínimo es de \$145.00.

Por consiguiente, la falta de puestos de trabajo y las bajas remuneraciones en el país afectan la economía de una gran parte de la población que a su vez pierde poder de adquisición y es un problema que afecta de manera directa e indirecta cualquier proyecto.

Por otro lado el empleo en el sector acuícola se encuentra en crecimiento gracias al apoyo del gobierno que ha realizado inversiones para innovar y equipar embarcaciones. Esto ha dado como resultado que más de 28 mil empleos directos e

indirectos, sosteniendo económicamente a 54,183 pescadores ribereños y sus familias. (CONAPESCA, 2018b)

A pesar de que a nivel general el empleo se encuentre inestable y con bajas remuneraciones, en el sector acuícola el empleo se ha visto beneficiado por el trabajo del gobierno de modernizar e incentivar la producción pesquera y acuícola. Esto da como resultado un mayor crecimiento en las producciones, generando así mayores ingresos para las empresas y esto a su vez les da la capacidad de adquirir nuevos recursos y tecnología.

### **Factor tecnológico.**

#### ***Desarrollo tecnológico e innovación.***

El conocimiento, la tecnología e innovación son factores claves dentro de la gestión empresarial, particularmente la última donde Joseph Schumpeter (1934), la define como “la introducción de nuevos productos y servicios, nuevos procesos, nuevas fuentes de abastecimiento y cambios en la organización industrial, de manera continua y orientados al cliente, consumidor o usuario” de la cual según el economista austro-estadounidense aquel empresario capaz de lograr la introducción de nuevos métodos y técnicas organizacionales y de mercado que se vea reflejado en productos/servicios hará que su firma sea cada día más competitiva.

En México es el CONACYT el organismo encargado de impulsar la realización de estudios y postulación de propuestas o proyectos que, luego de un proceso de selección y aprobación son propiciados con fondos a las instituciones promotoras para la ejecución de los mismos.

En la actualidad la nación mexicana tiene gran interés por desarrollar la innovación e implementar teorías para la creación de productos, servicios y procesos que le otorguen valor y le den ventaja competitiva en el mercado internacional con el fin de alcanzar un modelo económico sustentable.

Principalmente la región noroeste dispone de una vasta infraestructura en términos de: plantas procesadoras, laboratorios de producción de postlarvas, universidades e institutos que forman técnicos expertos en el sector acuícola sin embargo las pequeñas y medianas empresas de la región entre las que se menciona,

Sinaloa, enfrentan un importante rezago tecnológico. Pero hoy en día un claro ejemplo del apoyo que brinda el gobierno a través de CONACYT a sus emprendedores es el proyecto de implementación de estrategias multidisciplinarias para incrementar el valor agregado de las cadenas productivas del café, frijol, mango, agave mezcalero y productos acuícolas en la región Pacífico Sur a través de la ciencia, la tecnología y la innovación 2018. Proyecto a cargo de la Dra. Anne Christine Gschadle con un monto aprobado de \$ 3,078.553, 00. (CONACYT, 2018)

### **Factor ambiental.**

México respalda el desarrollo sustentable de las actividades pesqueras y acuícolas mediante leyes que promueven el cuidado del medio ambiente por parte de las empresas e impulsan la tecnificación e implementación de nuevas tecnologías en la cadena de valor para lograr así la eficiencia en los procesos de producción y reducir el impacto ambiental.

De acuerdo con la Ley de Desarrollo Sustentable y Protección al Ambiente del Estado de México (1997):

Uno de los objetivos de esta ley es regular el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso la restauración de los elementos naturales, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos con la preservación de los ecosistemas. Si consideramos el desarrollo sustentable es aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades: Es indudable que estamos obligados a construir lineamientos de largo plazo que preserve el patrimonio natural y ecológico de las generaciones porvenir, para garantizarles de esa manera su desarrollo humano; con estrategias concretas que permitan una mejor calidad de vida. Esto solo será posible si se conjunta un cúmulo de voluntades para la transformación social que se requiere.

Como se afirma en la cita anterior el gobierno de México contempla leyes que sustentan el cuidado del medio ambiente no solo por parte de las empresas sino de toda la población en general. Dentro de los recursos naturales que las empresas

pesqueras y acuícolas deben cuidar son la tierra y el agua ya que sus actividades pueden afectar de manera negativa la calidad del agua. Con respecto al agua, las empresas deben usar este recurso manteniendo la preservación, calidad y aprovechamiento sustentable del agua (Cadena, Donis, & Guadalupe, 1997).

Así mismo el cuidado del suelo que es utilizado para los procesos de cultivo de las larvas de camarón debe ser preservado y aprovechado sustentablemente. Por tal razón de acuerdo a la ley citada previamente los usuarios de este recurso, ya sean empresas o personas deben considerar medidas necesarias para prevenir o reducir la erosión del suelo, así como el deterioro de sus propiedades físicas, químicas y biológicas (Cadena et al., 1997).

Por tal razón el gobierno de México impulsa la innovación y el desarrollo tecnológico en equipos de producción para lograr así una ecoeficiencia en las empresas camaronera obteniendo una mayor rentabilidad utilizando menos recursos.

De acuerdo con lo que indica la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable (2015) “Los sectores pesquero y acuícola se desarrollarán desde una perspectiva sostenible, que integre y concilie los factores económicos, sociales y ambientales, a través de un enfoque estratégico y ecoeficiente.”

El factor ambiental beneficia el proyecto de introducir el alimentador automático ecológico en México ya que este producto promueve un desarrollo sustentable en las empresas por medio de su funcionamiento que permite la adecuada distribución de alimento en las piscinas de camarón evitando excesos de este insumo que resultan en contaminantes para el suelo disminuyendo así su calidad.

### **Análisis de la Balanza Comercial Ecuador y México**

El análisis de la balanza comercial de Ecuador y México ayudará a entender cuál es la relación de compra-venta que existe entre ambos países históricamente, comprender que un resultado negativo no significa que no es un mercado apropiado sino controlar las importaciones de insumos que pueden producirse de manera local y dejar de ser más dependiente además, identificar cuáles son aquellos sectores exportadores que se encuentran en crecimiento para impulsar su desarrollo y aprovechar las oportunidades para de esta manera lograr un superávit en los saldos de

balanza. Todo esto dentro de un contexto de libre comercio sin restricciones donde ambos países logren beneficios.

El Banco Central del Ecuador [BCE] junto con el Comité de Comercio Exterior [COMEX] presentó cifras actualizadas del año 2018 donde se muestra un superávit en la balanza comercial total de Ecuador con \$ 292 millones, que a su vez provocó un saldo positivo en la cuenta corriente de la balanza de pagos. Sin embargo la balanza no petrolera tuvo un déficit de \$ 1.540 millones. Los mercados con mayor superávit de la balanza comercial no petrolera fueron Rusia, Vietnam y la Unión Europea [UE] mientras que China, Brasil y Colombia fueron los destinos con alto nivel de déficit. (COMEX, 2018)

Las exportaciones totales durante los primeros cinco meses del año crecieron 14 % en relación al año anterior ver Apéndice e y Estados Unidos figuró como el mercado favorito.

Durante los primeros meses del año el alza de precio por barril de crudo de \$ 43,90 a \$ 58,30 favoreció para el incremento del 23 % de las exportaciones petroleras totales. (El Comercio, 2018) Por su parte las exportaciones no petroleras registraron un crecimiento del 7 % respecto al quimestre 2017 ver Apéndice f, y la EU fue el destino principal seguido de Estados Unidos y Vietnam. (COMEX, 2018)

Desde la adhesión del Ecuador al acuerdo comercial multipartes con la UE que entró en vigencia el 01 de enero de 2017 se refleja una mayor participación hacia estos mercados europeos de productos no petroleros tradicionales. Las importaciones totales también crecieron un 23 % respecto al año anterior y la rama de bienes de consumo fue la de mayor aumento (36 %) seguido de lubricantes y combustibles (31 %), bienes de capital (27 %) y materias primas (10 %) ver Apéndice g. (COMEX, 2018)

La balanza comercial no petrolera del Ecuador con México desde el 2008 registra un saldo negativo ya que el promedio de las importaciones (\$ 324 millones) superan el promedio de las exportaciones (\$48 millones) sin embargo durante los últimos tres años el déficit fue menor totalizando un valor de \$ -257 millones en el primer quimestre de 2018 ver Apéndice h. Ya que los bienes de consumo como

automóviles livianos, artículos electrodomésticos, medicinas, computadores, etc. tienen un alto nivel de importación en el Ecuador. (COMEX, 2018)

Ubicando al alimentador ecológico automático dentro de los productos de balanza comercial no petrolera no tradicionales específicamente del sector secundario de manufacturas industriales con valor agregado en tecnología se resalta el incremento que tuvo el Ecuador en las exportaciones por nivel de intensidad tecnológica en bienes industrializados del 13 % respecto al 2017 con una participación del 22 % sobre el total de las exportaciones ver Apéndice i. (COMEX, 2018)

De esta manera se concluye que los resultados negativos que se reflejan en la balanza comercial no petrolera que mantiene Ecuador con México no significan que la región centroamericana represente un destino no apto para exportación ya que dentro de la categoría de manufacturas industriales con valor agregado en tecnología se muestra un significativo crecimiento en exportaciones y por tanto el alimentador automático tendría una buena aceptación en mercados foráneos. Se toma en cuenta también que el gran porcentaje de importaciones que mantienen en saldos negativos la balanza comercial del Ecuador se dan en su mayoría por la adquisición de bienes de consumo como vehículos livianos en donde el gobierno podría ejercer control. De la misma forma se considera que México es uno de los principales proveedores de maquinarias para la industria pesada por lo que el Ecuador adquiere de ellos abundantes piezas y partes para el sector industrial ver Apéndice j. (COMEX, 2018)

Adicional a esto hay que notar que el gobierno a cargo el presidente Peña Nieto impulsa los proyectos de mejora en la producción acuícola a través del suministro de fondos a los productores para la adquisición de nuevas tecnológicas e insumos que perfeccionen el proceso de cultivo de camarón más no fomenta la creación o diseño de nuevos métodos. Es por esto que se resume que el mercado mexicano sí es un buen destino para la venta de alimentadores ecológicos automáticos para camaronerías.

### **Análisis de la oferta**

Las empresas que ofrecen alimentadores automáticos para camaronerías en México son muy reducidas debido a que este equipo se encuentra en la etapa de

introducción en el mercado y son muy pocas las granjas de camarón que cuentan con estos equipos ya que debido al desconocimiento de esta tecnología los alimentadores se encuentran en modo de prueba antes de ser comercializados masivamente en el mercado.

### **Análisis de la competencia**

Dentro de la competencia se considerará la principal empresas mexicana en comercializar alimentadores automáticos y también aquellas internacionales que exportan sus equipos hacia México.

Para el análisis de los competidores se consideraran la capacidad del equipo, radio de dispersión, rango de precios y características diferenciadoras. Además este análisis ayuda a comparar las características de la competencia con las del alimentador ecológico automático del presente proyecto.

### **PROAQUA**

La proveedora de Insumos Acuícolas, S.A. conocida en México como PROAQUA es una empresa comercializadora de productos para el sector acuícola. Se encuentra ubicada en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

Enfocados en el desarrollo, fabricación y ventas de alimentadores automáticos solares, estos sistemas ayudan al productor mejorando la distribución de alimento y disminuyendo el desperdicio del mismo, con un radio de dispersión de 23 metros de diámetro el alimentador dispersa alrededor de 1000 gramos de pellet. La capacidad del equipo puede ser de 75kg y 150 kg, además trabaja con paneles solares lo que representa un ahorro en combustible para el funcionamiento del equipo. El precio del equipo de 75 kg está alrededor de los \$1,032 en el mercado mexicano tal como está indicado en el apéndice K.

### **ROBOTILSA**

Empresa ecuatoriana con vastos conocimientos en electrónica, robótica y tecnología de alimentos, dedicada al desarrollo, fabricación y venta de alimentadores automáticos ecológicos de camarón para una mejor producción en acuicultura y que ayude al medio ambiente.

Su sistema posee un software que controla el proceso completo permitiendo a este subdividir las raciones dando micro-raciones, según los parámetros programados. Además cuenta con innovaciones como Apps para el manejo remoto de los alimentadores desde su celular, Tablet o computadora personal vía wlan, alimentación de carga por paneles solares y baterías, reduciendo así el impacto ambiental. Cuenta con diferentes capacidades para pre – criaderos de 70 kg y para piscinas de engorde de 150 kg.

### **AQ1 Systems**

La empresa australiana AQ1 Systems es el proveedor líder mundial de tecnología de control de alimentación basada en sensores para la acuicultura. Especializada en tecnología de detección acústica y óptica, AQ1 proporciona soluciones de control de alimentación y sistema de dimensionamiento para granjas acuícolas.

El producto principal de esta compañía es el AQ1- SF 200 que tiene un precio de \$2,000 en el mercado mexicano y cuenta con una capacidad de 150 kg. Este alimentador automático realiza análisis en las piscinas de camarón ya que cuenta con hidrófono para escuchar el sonido del camarón cuando desea alimentarse y así para poder establecer las raciones necesarias de alimento de acuerdo al apetito del camarón. Además cuenta con sensor de temperatura y oxígeno para conocer cuando hay condiciones desfavorables en el clima y poder realizar correcciones a tiempo.

El sistema utilizado por este alimentador es el ecosonar AQ1 que optimiza la utilización del alimento para mejorar el crecimiento y aumentar la producción, además usa algoritmos con sensores ambientales, alarmas y equipos sofisticados para minimizar el desperdicio del alimento. El SF200 se puede conectar con más alimentadores estableciendo una red y envía todos los datos en tiempo real al operador a través de conexión WLAN o a través de internet.

### **Análisis de la Demanda**

Para determinar la demanda existente de los alimentadores ecológicos automáticos en el mercado mexicano primero se presentarán datos acerca de la situación actual del sector camaronero ya que se considera que la venta de estos equipos dependen en su mayoría del comportamiento de esta industria y como

segundo punto se dará un análisis sobre las mejoras tecnológicas existentes en el proceso de producción de camarón.

### **Análisis de la situación actual.**

La producción mundial de camarón cultivado aumentó alrededor del 6 % en 2017. Hubo un cambio en la dirección del mercado de oeste a este, donde China jugó un papel importante en 2017, El Vannamei o camarón blanco se cultiva ahora en la mayoría de los países asiáticos, excepto Bangladesh. En este informe se estimó que la producción mundial de camarón de cultivo en 2017 fue de 2,9-3,5 millones de toneladas y cerca del 75 al 80 % se originó en Asia-Pacífico. (FAO, 2018)

La estimación para este año según el panel del camarón en la Conferencia Global Seafood Market por sus siglas en inglés (GSMC) fue de 3.5 millones de toneladas métricas lo que resulta un panorama más conservador respecto al año anterior que tuvo un pronóstico de 4.5 millones t. (Seaman, 2018)

En la actualidad las regiones asiáticas y latinoamericanas mantienen una producción anual por encima de 1.500 toneladas métricas donde en América Latina los principales productores fueron Ecuador, México y Brasil; generando más de un total de 700 mil t. lo cual les otorga un importante nivel de participación dentro de la producción mundial de camarón de cultivo. (Seaman, 2018)

La demanda local en muchos países productores también fue buena y a precios fuertes lo que determinó el desarrollo del sector camaronero, asimismo otro factor clave que influyó fue la creciente demanda global de alimentos más sanos y nutritivos. Y así lo demuestra la (FAO, 2018) ya que en el comercio internacional se estima que se importaron 2,3 millones de toneladas de camarón y langostino en los siete principales mercados mundiales en 2017, aproximadamente un 15 % más que en 2016. La demanda de camarones fue fuerte en el este de Asia y en América del Norte, con el apoyo de la buena aceptación de los consumidores sin embargo, en Europa el mercado fue bastante plano.

Con el respaldo de un fuerte mercado de valores y mayores ingresos disponibles, el consumo de camarones en los Estados Unidos de América aumentó en 2017. Las importaciones de productos tropicales con cáscara y pelados aumentaron un 10 % y los productos preparados como camarón apanado aumentaron un 11 %, en

comparación con 2016. (FAO, 2018) lo cual resulta ventajoso para México quien figura como uno de sus principales proveedores.

Según datos tomados de *Trademap* las exportaciones totales de México en 2017 bajo la partida arancelaria general 030617 que clasifica el camarón y langostino congelado apto para consumo humano fue de \$ 441 mil donde se obtuvo alrededor de \$ 337 mil por la venta al país norteamericano, la diferencia se originó por la distribución a Vietnam, Francia, China, Japón, España, entre otros. (Trademap, 2018)

En 2017 la producción mexicana de camarón de granja fue de 140.000 t, es decir, 16,66 % más que 2016. (Seaman, 2018). Por su parte el estado de Sinaloa según datos tomados del SIAP con la participación de la CONAPESCA, registra una producción total de camarón en 2017 de \$ 334.963,66. Así se destaca como el segundo mayor productor de camarón en México después del estado de Sonora (SIAP, 2018).

Según datos del SIAP, con información de la CONAPESCA muestra que el porcentaje de participación que tiene el camarón sobre el valor total de producción en Sinaloa es del 74,22 %, por encima de otras importantes especies como el atún, la mojarra y la sardina. (SIAP, 2018).

La gran demanda de mariscos en la mesa de los consumidores y el apoyo de la actual administración del presidente Enrique Peña Nieto en México dan como resultado que el sector pesquero y acuícola registre un crecimiento del 7 % superando todas las actividades agroalimentarias, con una producción total de 1 millón 800 mil toneladas según lo informó el titular de CONAPESCA Mario Sánchez Aguilar. De esta manera México en el contexto internacional se ubica en la posición 24 de producción acuícola y puesto 7 en la producción de camarón y enfatiza Aguilar que “Con estos datos se patentiza por qué en México los productos pesqueros y acuícolas continúan posicionándose en la dieta de los mexicanos, como lo avala el hecho de que en la presente administración se incrementó 3.7 kg el consumo *per cápita* de productos pesqueros y acuícola, al pasar de 8.9 kg en 2012 a 12.6 kg en 2016” con la cual se supera la meta establecida por la Organización Mundial de Salud [OMS] de 12 kg. (CONAPESCA, 2018).

En base a la información estadística oficial que se presenta se puede notar la importancia que tiene la pesca y cría del camarón en la industria mexicana. De la misma forma se puede observar el gran porcentaje de participación que ocupa Sinaloa dentro de su producción total y el creciente desarrollo que tuvo el sector en 2017 gracias a la gran demanda de alimentos nutritivos y la aceptación de mercados extranjeros.

El futuro entonces para México sigue siendo alentador por lo que el desarrollo de la acuicultura va a jugar un papel importante para cumplir con la demanda sin provocar sobreexplotación de recursos naturales ni extinción de especies marinas. Para tener una producción sustentable y sostenible se tiene como solución el uso de alimentadores ecológicos automáticos que van a abaratar costos y reducir radicalmente los daños ambientales causados por la práctica de esta actividad.

#### **Análisis de innovación tecnológica en la industria acuícola.**

En la celebración de The World Ocean Summit 2018 que tuvo lugar en Quintana Roo-México, el presidente de México Enrique Peña Nieto dio a conocer públicamente que el promedio de crecimiento para la industria pesquera y acuícola es del 12 % a nivel mundial sin embargo México alcanzó una cifra del 25 % gracias a la mejora en prácticas pesqueras y el desarrollo de la actividad acuícola, la cual reporta a su vez un aumento del 16 % durante los últimos cinco años. (CONAPESCA, 2018)

La introducción de tecnología en campo acuícola crece de manera gradual gracias al desarrollo general de la industria y la necesidad de proveer alimento de alta calidad a un precio competitivo en el mercado. Dentro de los cambios de mayor éxito se encuentran la implementación de equipos de aireación y difusores de burbuja fina que brindan mayor oxigenación al agua y ayudan a su mantenimiento, el uso de medidores de oxígeno que controlan la salinidad y calidad del agua, medidores de pH que toman lectura de la temperatura del agua, equipos para tratamiento de lodos que actúan sobre los desechos orgánicos y los convierten en materiales que pueden ser utilizados en otras áreas, pero la principal innovación que se adoptó en el proceso de producción fue la implementación de alimentadores automáticos para la distribución de balanceado en las piscinas que reemplazan la muy tradicional dispersión al voleo o el uso de bandejas testigo.

El empleo de estos novedosos equipos dejan obsoletas las técnicas de riego como el voleo donde un operador de granja riega por horas el alimento con la ayuda de una canoa y trata de abarcar toda la superficie, asimismo el uso de bandejas o charolas testigo que son depositadas en las esquinas y centro de la piscinas, son conocidas como alimentación a ciegas. Al final del día con cualquiera de estas dos maneras se desconoce la cantidad real de alimento que ingieren las larvas. Este método de alimentación produce que el exceso de balanceado descomponga el agua de la piscina y cause estrés en los camarones.

A causa de estos desfases se crearon los comederos automáticos que también tiene sus innovaciones como la adición de hidrófonos creado por Australia con el uso de una radio base que envía la señal a una computadora los cuales mejoran el rendimiento de producción en un 8 %, 49 % de crecimiento en peso total y 12 % de reducción en el factor de conversión alimenticia (AquaCultura, 2018). A su vez también se implementó el uso de paneles solares en alimentadores que reducen el impacto ambiental por lo que México al igual que varios países alrededor del mundo optó por su uso.

La región mexicana limita al Oeste con el Océano Pacífico y cuenta con alrededor de 1.447 granjas acuícolas y aproximadamente 86.438 ha para prácticas de cultivo de camarón. Sinaloa gracias a su ubicación geográfica al noroeste de la región en la zona costera del Golfo de California cuenta con reconocidos puertos pesqueros como Culiacán, Mazatlán y los Mochis que aportan significativamente en la producción total de camarón. A este estado del total de granjas le pertenecen 704 y aproximadamente 40 mil ha, es decir, que posee cerca del 47 % de superficie en términos de espejo agua.

Dentro de las empresas destacadas que se dedican a esta actividad se encuentran: Comercializadora Pesquera MARPAC S.A. de C.V., Pesca Industrial MAROS S.A. de C.V., Productores del Mar de México S.A., entre otras.

Las piscinas tradicionales en Sinaloa ocupan entre cuatro a cinco hectáreas en sistemas semi-intensivos e intensivos. Se recomienda el uso de un alimentador por hectárea que cubra 400 metros cuadrados con su acción de aspersión de 25 metros de diámetro.

México entiende y reconoce la importancia de este sector para su nación ya que la acuicultura contribuye significativamente al desarrollo y bienestar de la población de zonas rurales y regionales. Su interés se refleja a través del apoyo que brinda el gobierno junto con las instituciones encargadas como CONAPESCA y SAGARPA al impulsar el arte del cultivo especialmente del camarón debido al gran valor económico que genera su producción.

Es así como se resume que la región de Centroamérica requiere de un incremento en la producción de camarón que sea eficiente, sustentable y responsable con el ambiente. Las expectativas se dirigen hacia uno de los mayores proveedores como Sinaloa por sus altos niveles de pesca y cría por lo que una solución para cubrir la existente demanda es la implementación de alimentadores automáticos ecológicos en las granjas acuícolas del sector para automatizar el respectivo proceso de dosificación de balanceado en la etapa de engorde del camarón, la cual se considera la más importante dentro de todo el ciclo de cultivo porque es aquí donde se garantiza la calidad y peso del camarón a través de una correcta distribución del alimento y a su vez reduce significativamente el impacto ambiental.

### **Modelo de negocio**

#### **Distribución a través de un socio estratégico**

La distribución del equipo se va realizar a través de un intermediario ya que al ser una empresa y marca totalmente nueva existe falta de reconocimiento en el nicho de mercado extranjero además de la inseguridad que mantiene el estado de Sinaloa como tal. El distribuidor será Innovaciones Acuícolas S.A de C.V con 18 años de experiencia en el mercado, provee varios suministros y equipos de alta tecnología al sector acuicultor para manejo de post larvas y buenas prácticas de cría de pescados y mariscos. Se encuentra ubicado en la dirección Campo Arbacó 5596, Rincón del Valle, 80155 Culiacán Rosales, Sin., México. Las personas de contacto son el Gerente de Ventas Jairo Sarmiento y la Jefe de Importaciones Abigail Estrada.

Según el análisis de demanda que realizó el distribuidor en la ciudad se determinó lo siguiente:

Sinaloa cuenta con aproximadamente 40.000 ha dedicadas a la producción de camarón repartidas entre 704 granjas acuícolas. (Aceves, 2016)

***Mercado potencial:*** Granjas con recursos económicos adecuados para invertir en un número suficiente de equipos es el 70% es decir, 28.000 ha.

***Mercado potencial segmentado:*** Granjas con la capacidad técnica y operativa adecuada para el manejo de esta tecnología sin problemas es el 80 % es decir, 22.400 ha.

***Cuota de mercado:*** con un precio altamente competitivo y buen trabajo se puede lograr captar hasta un 60 % es decir, 13.440 ha.

Para el primer año se acordó abarcar casi el 3% de demanda con 360 unidades considerando que se utiliza una unidad de alimentador por hectárea.

Este modelo de negocio busca posicionar el equipo rápidamente en el mercado mexicano gracias a la representación de la marca Eco Feeder por medio de Innova. Apéndice I.

## **Análisis del Microentorno**

### **Análisis de las cinco fuerza competitivas**

El análisis de las cinco fuerzas de Porter es un modelo estratégico elaborado por el profesor Michael Porter en 1979. Esta herramienta permite estudiar el nivel de competencia existente en una industria, analizar cuan atractivo es establecer un negocio en dicha industria y plantear estrategias de negocio tomando en cuenta la competencia y rivalidad.

Esta herramienta es pertinente para determinar cuál es la posición del alimentador automático ecológico frente a sus competidores en el mercado de México ya que existen algunas empresas proveedoras de insumo y equipos acuícolas que también han introducido este producto, pero cabe recalcar que las características de los productos de la competencia son diferentes al del alimentador del presente proyecto por lo cual mediante este análisis se podrá saber el grado de rivalidad que existirá al introducir este producto en el mercado mexicano.



*Figura 4.* Las cinco fuerzas que dan forma a la competencia del sector. Tomado de “Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia”, por Michael E. Porter, 2008.

### ***Poder de negociación de los clientes***

En México el mercado de alimentadores automáticos es muy reducido ya que es un producto que recién se está dando a conocer en la región de Latinoamérica. En el estado de Sinaloa se encuentran dos competidores que están posicionadas en el mercado, empresas como PROAQUA que cuenta con alimentadores que funcionan con paneles solares y PMA de Sinaloa que cuentan con alimentadores vibratorios en su catálogo de productos. Los detalles revisados anteriormente dan como resultado un poder de negociación de los clientes medio – bajo ya que aunque los clientes pueden escoger la empresa donde desean adquirir alimentadores automáticos, las opciones de compras son muy reducidas y tendrán que adaptarse al precio ya establecido.

### ***Poder de negociación de los proveedores***

Uno de los componentes más importante y costoso del alimentador ecológico es el panel solar. En Ecuador son pocas las empresas que proveen este material, entre ellas se encuentra ProViento S.A. que proveen marcas como ZONHAN, Eco Green Energy y SIMAX que son muy escasas. Por otro lado se prevé que el poder de los negociadores se reduzca debido a un crecimiento demanda de productos que sean sustentables y responsables con el medio ambiente. Es por esto que en la actualidad el poder de negociación de los proveedores es medio - alto.

### ***Rivalidad entre competidores***

Las dos principales empresas reconocidas en México por proveer equipos e insumos acuícolas se encuentran localizadas en el estado de Sinaloa. Estas empresas incluyen dentro de sus catálogos de productos alimentadores solares que varían en precio según sus características y capacidad. Debido a que el mercado de alimentadores automáticos se encuentra en crecimiento y recién hace algunos años empezó su implementación en la industria acuícola latinoamericana, el número de empresas que demandan este producto será mayor al número de empresas que lo ofertan dando como resultado una revalidad entre competidores media baja.

### ***Amenaza de nuevos competidores***

México es uno de los grandes productores de camarón en el mundo y el gobierno mexicano contempla leyes y programas que impulsan la capacitación e inversión en productos tecnológicos que incrementen la productividad de la industria acuícola. Esto puede despertar el interés de inversionistas extranjeros de introducir sus productos en México, como por ejemplo países asiáticos como China que tienen experiencia en estos productos ya que ellos empezaron usando alimentadores automáticos y podrían ingresar con precios bajos al mercado mexicano. Por tal razón se considera que la amenaza de nuevos competidores es media –alta.

### ***Amenaza de productos sustitutos***

El alimentador automático ecológico es un producto innovador que no tiene muchos años en el mercado de Latinoamérica. Es un producto que innova el proceso de alimentación de las larvas de camarón ahorrando el alimento que es uno de los insumos más caros en el proceso de cría y distribuyéndolo uniformemente para así lograr una mejor alimentación. Debido a que este producto se encuentra en su etapa

inicial dentro del ciclo de vida no representa un riesgo alto de algún producto sustituto.

### **Análisis FODA**

La matriz FODA es una herramienta muy útil que analiza las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa para así determinar su situación actual. En el ámbito interno se identifican las fortalezas y debilidades que posee la empresa para luego implementar soluciones que permitan su crecimiento ya que sí pueden ser controladas por el empresario, al contrario, en el ámbito externo se identifican las oportunidades y amenazas para la aplicación de estrategias y el diseño de planes de contingencia que controlen el impacto de estas variables independientes siendo éstas resultado de la fluctuación del mercado.

#### **Fortalezas: interno**

- El alimentador automático para camarónicas que se ofrece es eco-amigable con el ambiente.
- La empresa tendrá personal capacitado: ingenieros eléctricos y maestro soldadores profesionales con un amplio conocimiento en las fabricaciones.
- Eco Feeder tendrá versatilidad y adaptabilidad al cambio, es decir, que se podrán realizar modificaciones y ajustes según las necesidades del cliente.
- La empresa contará con instalaciones óptimas para la producción; espacio amplio para producción en serie.
- Eco Feeder mantendrá relaciones comerciales con proveedores reconocidos y certificados que ofrecen materia prima de alta calidad a buen precio.

#### **Oportunidades: externo**

- Mayor apoyo del gobierno Mexicano al sector acuícola a través de préstamos para el desarrollo de proyectos y compra de maquinarias.
- Campañas de incentivo “Crecimiento azul” donde la FAO pide responsabilidad social a las empresas camarónicas.
- Concientización en el sector acuícola sobre el futuro fundamentado en la tecnificación e innovación como factores claves para alcanzar el éxito.
- Poca existencia de proveedores de equipos acuícola en Sinaloa.

### **Debilidades: interno**

- Poca experiencia en la fabricación de alimentadores.
- Financiamiento o presupuesto limitado.
- Reconocimiento internacional nulo.

### **Amenazas: externo**

- Competencia en constante crecimiento e innovación.
- Uso de alimentadores automáticos provenientes de la China en el mercado mexicano.
- Políticas de comercio exterior que prohíban o dificulten la importación en México.
- Situación climática: fuertes corrientes de viento pueden afectar la dispersión del alimento.

### **Matriz FODA**

#### **Análisis interno: fortalezas y debilidades.**

Dentro del análisis interno se distinguen aquellas habilidades que posee la empresa y que pueden ser usadas como una ventaja frente a sus competidores y por otro lado están las debilidades que la empresa deberá corregir.

Para este proyecto de exportación de alimentadores ecológicos automáticos para camareras se determinaron fortalezas específicas partiendo desde el producto y sus cualidades que son consideradas las más importantes. Desde el punto de vista tecnológico, este producto ha sido creado para solucionar los problemas laborales e introducir un proceso automático de nutrición en granjas o piscinas. Este dispositivo tiene la capacidad de dispersar alimento seco de forma granulada o pellet en horarios predeterminados, es controlado a través de un temporizador digital que envía señales hacia el control remoto para la dosificación. A su vez, es capaz de detectar los niveles de oxígeno disuelto dentro del agua y detener la acción de aspersion para evitar estrés en el camarón. Todo eso con el uso de energía solar captada por medio de paneles solares que reducen los impactos ambientales y demuestran que no solo se busca la rentabilidad económica en este proyecto sino también el compromiso y responsabilidad social. Al ser una empresa denominada PYMES existe mayor versatilidad que en una empresa grande, las necesidades de los clientes serán

fácilmente adaptadas al producto ya que a su vez se cuenta con mano de obra altamente calificada con técnicos electrónicos predispuestos. Adicional se cuenta con el espacio físico adecuado para procesos de armado y almacenamiento de materiales y herramientas de taller. Dentro del Ecuador existen varios proveedores entre los que se destacan Sicoelec S.A., Ainsa S.A., Tuval S.A., Marmoi S.A, JNG del Ecuador S.A., Proviento S.A. etc. quienes aportan con materia prima de calidad y buen costo para la fabricación de alimentadores. Asimismo dentro de las debilidades se encuentra la falta de experiencia y los recursos económicos limitados ya que el producto se encuentra en la fase de introducción buscando el crecimiento en base a la penetración que tenga dentro del mercado mexicano.

### **Análisis externo: oportunidades y amenazas.**

Uno de los grandes desafíos en la tecnificación de la acuicultura es la dependencia de energía eléctrica o combustible fósil para el funcionamiento de sus equipos como generadores y bombas para suministros de agua. Es por esto que el sector clama por una solución considerando que son raras las granjas que emplean sus propios sistemas de generación de energía. Es así que esta necesidad se visualiza como una oportunidad para la introducción de alimentadores automáticos con funcionamiento a base de energía solar ya que pondrá en marcha su mecanismo a través de energías renovables.

De la misma forma la FAO a nivel global promueve la IGCA denominada como Iniciativa global de crecimiento azul, donde pide a las empresas que actúen social y ambientalmente responsables.

México tiene que ver al medio ambiente como su principal socio ya que sin agua no hay actividad. Con extinción de especie, agua contaminada, enfermedades propagadas habrá grandes pérdidas económicas y cierres de granjas. La implementación de este sistema de dosificación por aspersión a través de sonidos reduce el desperdicio de alimento y por consiguiente minimiza el impacto ambiental en las piscinas o estanques ya que mantiene la calidad del agua conservando su especie. Dentro de las amenazas se determinan las políticas de comercio exterior cambiarias a través de la imposición de barreras comerciales como: aranceles, cuotas de importación, documento y/o permisos, etc. que alteran directamente el precio del

producto. Esto vuelve el producto más caro y lo pone en desventaja con la competencia quienes periódicamente se encuentran en crecimiento e innovación.

## **Marketing Mix**

### **Las 4 p del marketing.**

#### ***Producto***

El alimentador ecológico automático para camarónicas es un equipo que cumple con la función de dispersión de balanceado o pellet hacia larvas de camarón que se encuentran en cautiverio dentro de piscinas o estanques para su engorde usando energía fotovoltaica, es decir, energía solar. Esta acción se realizará a través de la implementación de paneles solares que dan pie a la ejecución de aspersión y reemplazarán a los motores a diésel. Asimismo, existirá un ahorro en los costos de producción y se concientizará acerca de los daños que la práctica acuícola genera en el medio ambiente.

Además la adhesión de un sistema acústico va a controlar el consumo del alimento mediante el uso de un sensor ultrasónico o hidrófono que detecta los sonidos del camarón cuando éste busca el alimento. Así se evitará el desperdicio de balanceado y se incrementará la productividad de la granja acuícola.

Este ahorro se cuantifica a través de un estudio realizado en el periodo 2012-2015 por la Universidad Kasetsart de Bangkok en Tailandia con cultivos de hasta 75 post larvas (pl) de camarón blanco por m<sup>2</sup> en un ciclo intensivo de 120 días donde los métodos de alimentación fueron: al voleo, con alimentadores automáticos programados con *timer* y alimentadores con sensores de sonido dando como resultado lo siguiente: 8 % de incremento en rendimiento, 49 % de incremento en el peso final en gramos, 23 % más de crecimiento semanal y 12 % de reducción en el factor de conversión alimenticia. (AquaCultura, 2018) Figura 5. Este último factor es muy importante ya que resulta de la división del peso de camarón cosechado sobre la cantidad de alimento entregado. Lo meta es siempre buscar su reducción.

Parámetro productivo	Alimentación ai voleo	Alimentadores automáticos	
		Controlados por timer	Controlados por sonidos
Rendimiento (kg/ha)	10.450	10,869	11,550
Peso final (gramos)	15.92	16.94	24.52
Crecimiento (gramos/semana)	1.26	1.47	1.68
Factor de conversión alimenticia	1.55	1.42	1.32

Figura 5. Resultados productivos de cultivo intensivo de camarón blanco de acuerdo a tres métodos de alimentación.

De la misma manera se puede cuantificar el ahorro de dinero tras el uso de alimentadores con uso de hidrófonos en materia prima y mano de obra que a continuación se detallan:

Tabla 8.

*Ciclo de cultivo para un camarón de 12gr. Talla comercial 12 pl por m<sup>2</sup>*

Etapa	días de cultivo	PL (post-larvas)	No. De veces que se alimenta	Cantidad de balanceado diario (kg)	Balanceado entregado por etapa (kg)	Precio de balanceado (kg)	Total costo de alimentación
Cría	15	120.000,00	3	1,2	54	\$ 1,10	\$ 59,40
Engorde	110	120.000,00	1	18	1980	\$ 1,10	\$ 2.178,00
<b>Total</b>	<b>125</b>			<b>19,2</b>	<b>2034</b>		<b>\$ 2.237,40</b>

Supuesto: Se conoce que se requiere de \$ 4,000 como inversión inicial para completar el ciclo de cultivo de camarón que va de 110 a 125 días Apéndice m. Así se demuestra que este rubro de alimento abarca alrededor del 56 % de los costos totales con un valor de \$ 2.237,40, por lo que se considera el más costos e importante en la cría.

Respecto a la mano de obra directa se debe tener en cuenta lo siguiente:

Tabla 9.

*Mano de obra directa para alimentación en piscina de camarón por ciclo en México*

Etapa del ciclo de cultivo	Personal necesario	Sueldo base	Tasa hora	Horas empleadas por cada trabajador	Turnos diarios de cada trabajador	Duración de la etapa	Costo total por etapa
Cría	2	\$ 145,00	\$ 0,60	4	3	15	\$ 217,50
Engorde	2	\$ 145,00	\$ 0,60	4	1	110	\$ 531,67
<b>Total</b>							<b>\$ 749,17</b>

En base a los datos obtenidos se puede observar el ahorro en dinero gracias al uso de esta tecnología a base de sonidos en la tabla 10.

Tabla 10.

*Ahorro con el uso de alimentadores con sensor de sonidos*

Suministro empleado por ciclo (3-4 meses cada uno)	Método tradicional	Método automatizado
Balanceado	\$ 2.237,40	\$ 1.118,70
MOD	\$ 749,17	\$ -
Elementos varios: canoas, bandejas testigo, paletas, etc.	\$ 250,00	\$ -
Medidor de oxígeno disuelto	\$ 45,00	
Sensor de temperatura	\$ 30,00	
Toma de lecturas diarias	\$ 10,00	
Precio del equipo	\$ -	\$ 1.300,00
<b>Total</b>	<b>\$ 3.321,57</b>	<b>\$ 2.418,70</b>
<b>Ahorro:</b>		<b>\$ 902,87</b>

Como conclusión se puede decir que el método tradicional al voleo requiere de al menos dos personas en turnos rotativos para repartir el alimento y se desconoce la cantidad que ingieren las pl mientras que con el método automatizado se conoce la cantidad de alimento que se ingiere y reduce los desperdicios en un 50% ya que solo distribuye alimento cuando la pl lo solicita. Ver Apéndice n

Se puede concluir entonces en base a los resultados obtenidos que el ahorro es de \$ 902,87 es decir, un 23 % o casi un cuarto de la inversión total. Además de los beneficios que trae consigo la implementación de esta tecnología en las granjas acuícola Eco Feeder otorga una ventaja extra ya que el equipo trabaja con energía solar lo que hace que su precio sea altamente competitivo en el mercado y a su vez contribuye con el medio ambiente.

Y, como última característica el equipo contará con un sensor medidor de oxígeno disuelto y sensor de temperatura dentro del agua que monitorea en tiempo real el estado del agua y enviará dicha información a la central de control. Todo esto en base a parámetros de lectura de oxígeno previamente tomados por un operador de la granja y guardados en el sistema. De esta manera se podrá determinar si el agua de los estanques se encuentra en óptimas condiciones para ejecutar la acción de dosificación del alimento al camarón.

El equipo llevará una etiqueta con el nombre del producto que es *Eco feeder*, haciendo referencia a que este producto está dirigido a la alimentación de camarón. En la siguiente figura se muestra el logo.



Figura 6. Logo del producto.

El peso del equipo es de 50 kg cada uno y su vida útil es de 7 años.

#### ***Precio***

El precio del alimentador será de \$ 1.030 según su capacidad de almacenamiento que para este proyecto es de 150kg gracias a su tolva plástica y estructura en material de acero inoxidable ideal para agua. Se considera que es un precio muy accesible en el mercado a pesar de todas las adecuaciones que se le van a implementar.

### ***Plaza.***

El alimentador ecológico automático para camarón va a ser distribuido al estado de Sinaloa en México a través de un socio estratégico llamado Innovaciones Acuícolas S.A. de C.V. para las granjas acuícolas que operan dentro de la zona costera.

Este lugar ha sido escogido por su grandiosa ubicación geográfica ya que México limita al Oeste con el Océano Pacífico y Sinaloa se ubica al noroeste de la región en la zona costera del Golfo de California donde cuenta con reconocidos puertos pesqueros como Culiacán, Mazatlán y los Mochis.

Por su parte los grandes resultados que se han obtenido a través del cultivo de camarón han provocado que Sinaloa figure entre los estados más importantes ya que solo esta especie abarca el 74,22 % del total de su producción (SIAP, 2018). Por lo que se concluye que realmente existe un nicho de mercado con la necesidad de uso de alimentadores ecológicos automáticos para mejorar sus procesos y abaratar costos a través de la automatización.

### ***Promoción.***

Sinaloa se considera como un estado muy competitivo en la práctica pesquera y acuícola. Ha mostrado grandes avances tecnológicos y cuenta con el apoyo del gobierno mexicano ya que impulsa los proyectos destinados al desarrollo del sector a través del abastecimiento de herramientas y suministros que faciliten los procesos de producción.

Dentro de Sinaloa se encuentran dos principales empresas reconocidas por ofertar equipos e insumos acuícolas que incluyen dentro de su catálogo de productos alimentadores solares que varían en precio según sus características y capacidad de almacenamiento de balanceado por lo que la estrategia de introducción al mercado que se va a utilizar es por medio de un distribuidor autorizado en Sinaloa. A cargo del proceso de compra e importación se encuentra la Ing. Abigail Estrada y el Gerente de Ventas Jairo Sarmiento quienes figuran como representantes de la marca ecuatoriana Eco Feeder en México y también se dará a conocer el producto a través de una página en internet donde se brinde información acerca del equipo, videos sobre las pruebas de funcionamiento realizadas una vez elaborados y se podrá

conocer el personal técnico a cargo de la producción para generar confianza y credibilidad en los clientes finales.

Además de esto se va a ofrecer junto con la venta del equipo asesoría técnica a través de un chat en línea para que el cliente final pueda elegir el equipo con las características específicas que mejor se ajusten a su necesidad y de la misma manera pueda indicar si requiere de alguna modificación en el equipo en cuanto a la tolva plástica y accesorios varios.

La post venta también juega un papel importante ya que al ser un equipo de dosificación de pellet programado con un sistema de control integrado podrían ocurrir ciertas interrogantes en el proceso de instalación a pesar de enviar el manual de instalación que detalla paso a paso el funcionamiento del mismo. Es por esto que se ofrecen también citas en línea con el técnico encargado a través de Skype para aclarar cualquier tipo de duda y así ofrecer un servicio completo no solo de venta y distribución sino también de asesoría técnica profesional directa.

Además el producto se dará a conocer a través de publicidad en redes sociales, implementación de una página web y por medios impresos para tener un mayor alcance en el mercado meta.

### **Elección estratégica**

#### **Opciones estratégicas.**

Las estrategias son series de pasos o acciones que permiten llegar a un objetivo determinado y permiten que una empresa genere valor.

Para acceder al mercado mexicano se ha escogido una combinación de estrategia de diferenciación y bajo costo

#### ***Estrategia de diferenciación y bajo costo***

Esta estrategia de diferenciación por innovación del producto pretende maximizar los esfuerzos de la empresa para lograr una ventaja competitiva, es decir, diferenciar sus productos de la competencia ya sea en calidad, diseño, soporte y post venta.

Se empleará la estrategia de diferenciación para la introducción del alimentador automático con el uso de paneles solares al mercado mexicano debido a que en la actualidad sí existen empresas que ofrecen este equipo pero con la diferencia de que este alimentador cuenta con un sistema de dosificación integrada acústica por medio de hidrófonos también sensores de oxígeno y temperatura que monitorean la calidad del agua.

Toda la información viaja por medio de cables Ethernet para la transmisión de datos lo que reduce los costos de producción en comparación con centrales de radio base que sugieren empresas australianas como Aq1 System. Otras opciones que brindan los competidores son el uso de antenas para funcionamiento por medio de señal wifi donde se pone en gran riesgo la producción por interferencias.

Generalmente la ubicación de las camaroneras en especial las mexicanas se encuentran en las afueras de la ciudad cerca de puertos y zonas costeras donde la señal no es la óptima para la implementación de este tipo de equipos de red inalámbrica.

Al distribuir este tipo de alimentadores que utilizan cables eléctricos se disminuye el costo de producción y se ofrece seguridad en el cultivo de camarón.

Además el sistema de funciona utilizando energía fotovoltaica y busca ir de la mano con el plan de acción de la FAO denominado “Crecimiento Azul” donde se pide a los acuicultores responsabilidad social y ambiental en sus procesos ya que el uso de motores a diésel produce serios problemas de contaminación.

De la misma manera gracias a este novedoso sistema se puede controlar por medio de sonidos la dosificación de alimento en estanques lo que contribuye a la reducción de desperdicios al fondo del estanque y preservar la calidad del agua para sea más duradera y no necesite continuo recambio.

Todas estas características hacen que el alimentador ecológico automático sea diferente y resalte sobre la competencia no solo en costos sino también en calidad.

## Presupuesto del plan de marketing

En el presupuesto del plan de marketing se han considerado herramientas importantes para la publicidad hoy en día y que facilita la promoción del producto en el mercado de México.

Tabla 11.

### *Presupuesto plan de marketing*

Producto	Costo anual	Descripción
Publicidad de redes sociales	\$ 500,00	Publicidad
Página web	\$ 40,00	Dominio de la página web
Medios impresos	\$ 950,00	Folletos, trípticos, etc.
Desarrollador de página web	\$ 300,00	Creación y diseño de página web de la empresa
<b>Total:</b>	<b>\$ 1.790,00</b>	

El presupuesto de publicidad en redes sociales es de \$ 500 para promocionar el equipo tanto en *Facebook* como en *Instagram* que son las plataformas más usadas a nivel mundial. La efectividad de esta herramienta está en saberla usar conociendo como delimitar el mercado, personas y tiempo en que va a aparecer la publicidad.

La creación de una página web es importante ya que esta llega a ser la imagen de la empresa y si está bien estructurada los clientes pueden buscar información, ficha técnica e incluso realizar directamente la compra a través de la página. La adquisición de un *hosting* para mantener la página web es de \$ 40,00 anual y la promoción por medios impresos será de \$ 950,00.

La persona encargada para desarrollar la página web cobrará el valor de \$ 300 por el diseño y funcionamiento de la página web.

## Proceso de Exportación

Para llevar a cabo una correcta logística de exportación y muy precisa en cuanto a tiempo será necesaria una efectiva comunicación con el distribuidor. La política de pago comprende 50 % de anticipo y se comienza el proceso de producción. El tiempo estimado de fabricación será manejado de acuerdo al volumen de compra correspondiente a la planificación acordada entre ambas partes. Una vez listos los equipos se procede a solicitar el 50 % del pago restante para la entrega de documentos necesarios para la exportación como: factura, lista de empaque y ficha técnica.

La venta de alimentadores a México se acoge a Regímenes de no transformación, Exportación definitiva (Régimen 40) que “permite la salida definitiva de mercancías en libre circulación, fuera del territorio aduanero ecuatoriano o a una Zona Especial de Desarrollo Económico, con sujeción a las disposiciones establecidas en la normativa legislación vigente. (Art. 158 del Reglamento al Copci).” (SENAE, 2018)

El término de negociación es Ex Works lo que significa que “El vendedor entrega cuando pone los bienes a disposición del comprador en las instalaciones del vendedor o en otro lugar designado (es decir, trabajos, fábrica, almacén, etc.)” (ICC, 2010) es decir, Precio puesto en fábrica donde el distribuidor será el encargado de realizar la recogida de la carga en la bodega de la empresa, contratar el flete marítimo con la agencia naviera y asegurar la carga. La responsabilidad del vendedor en este caso es la de adecuar la mercancía en pallets para la debida exportación y llenar el contenedor. Además del envío de documentación original al comprador.

Datos de exportación:

- Exportador: Eco Feeder S.A.
- Producto: Sistema de alimentación para camarónicas (Carga general).
- Descripción: sistema de alimentación integrado para dosificación de alimento balanceado a través de un panel de control.
- Partida arancelaria: 8424.89.00.00

--Los demás aparatos mecánicos (incluso manuales), para proyectar, dispersar o pulverizar materias.

- Vía marítima: Tiempo de tránsito según naviera 10 a 12 días.
- Puerto de destino: Puerto de Manzanillo, México.
- Tipo de contenedor y dimensiones: Contenedor de 40 pies estándar con 20 unidades de alimentadores empotrados en pallets europeos de 1m x 1.20m cada uno, forrados con plástico de embalaje transparente y estructura atada por zunchos y grapas al pallet.

### **Conclusiones y recomendaciones**

En base a la información presentada sobre el análisis de mercado se concluye que el equipo tiene buenas características para entrar al mercado mexicano ya que es una tecnología que ahorra costos de producción y a la vez contribuye al cuidado del medio ambiente. Su precio es altamente competitivo y la distancia es relativamente corta entre ambos países lo que hace que la logística no sea compleja.

Grandes productores de camarón como Ecuador, India, Vietnam ya utilizan este método alimenticio hace varios años con resultados visibles muy positivos y recomiendan su uso. México figura entonces como un destino ideal debido al auge que tiene este sector en la actual, Sinaloa primordialmente está en la búsqueda de recursos para mejorar su producción y abaratar costos por lo que se estima que el producto tendrá gran aceptación.

Se recomienda revisar constantemente junto con el comprador el volumen de compra para tener mejores proyecciones, tiempo de entrega, buen abastecimiento y evitar envíos apresurados que modifiquen el costo aterrizado del equipo en México. Además se recomienda realizar retroalimentación con los clientes finales a través de Innova acerca de la instalación de los equipos y los resultados obtenidos para conocer las mejoras o necesidades que puedan surgir durante el proceso.

## Capítulo VI : Estudio Financiero

### Financiamiento del proyecto

En el Ecuador existen instituciones financieras tales como BanEcuador, La Corporación Financiera Nacional [CFN] o Banco del Pacifico que otorgan créditos a emprendedores microempresarios o PYMES para iniciar un negocio. El crédito puede ser dirigido tanto a clientes y no clientes de la institución.

Recientemente se conoce que “La CFN dispuso de \$ 170 millones como parte del proyecto Fondo de Garantía mediante el cual los bancos, cooperativas y demás instituciones aliadas al programa podrán otorgar créditos teniendo este aval.” (El Comercio, 2018)

Para el financiamiento de este proyecto se ha considerado solicitar préstamo al Banco del Pacifico ya que es una de las instituciones aliadas a este proyecto de fondo de garantía. Otorga montos entre los \$ 3.000 hasta \$ 300.000 que cuentan con el 80% de cobertura a una tasa del 8.5%.

En la página web del Banco del Pacifico se puede encontrar información sobre el crédito a través de su programa Emprendedor Pacifico y los pasos a seguir para adquirirlo. Entre algunos de los requisitos que solicita el banco están:

- Escritura de constitución, nombramiento de administradores y representantes legales.
- RUC
- Referencias bancarias, comerciales y personales.
- Flujo de caja proyectado por el periodo del proyecto.
- No tener obligaciones pendientes con el IESS.

## Inversión Inicial

EL proyecto va a requerir de un listado de: maquinarias, equipos de cómputo, equipos oficina, suministros de oficina, muebles y enseres, otros activos, etc. para iniciar la actividad comercial Ver apéndice ñ,o,p,q,r,s,t,u,v tabla donde se detallan las cantidades necesarias y el valor de cada bien en libros. En el apéndice w,x se puede observar la respectiva depreciación de dichos activos fijos anual y proyectada a 10 años que abarca el análisis económico financiero del proyecto.

De la misma manera será necesaria la contratación de personal apto para la fabricación de los equipos alimentadores así como personal administrativo que realice las actividades de gestión y exportación en oficina. A continuación se muestran:

Tabla 12.

### *Sueldos mano de obra indirecta*

<b>Cargos</b>	<b>Mano de obra indirecta</b>	
	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Total</b>
Gerente general	\$ 700,00	\$ 700,00
Jefe de comercio exterior	\$ 500,00	\$ 500,00
Asistente contable	\$ 400,00	\$ 400,00
Jefe de producción	\$ 600,00	\$ 600,00
<b>Total MOI:</b>		<b>\$ 2.200,00</b>

Tabla 13.

### *Salarios mano de obra directa*

<b>Cargos</b>	<b>Mano de obra directa</b>	
	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Total</b>
Técnico electrónico	\$ 550,00	\$ 550,00
Maestro Soldador	\$ 400,00	\$ 400,00
Operario de producción	\$ 400,00	\$ 400,00
<b>Total MOD:</b>		<b>\$ 1.350,00</b>

Tabla 14.

*Nómina de empleados*

Empleado	Sueldo mensual	Tasa hora	Base imponible	Fondo de reserva	Aporte personal	Neto a recibir	Aporte patronal	Décimo tercero	Décimo cuarto	Vacaciones	Total nómina mensual	Total nómina anual
Gerente general	\$ 700,00	\$ 2,92	\$ 700,00	\$ 58,31	\$ 66,15	\$ 692,16	\$ 78,05	\$ 58,33	\$ 32,17	\$ 29,17	\$ 956,03	\$ 11.472,32
Jefe de comercio exterior	\$ 500,00	\$ 2,08	\$ 500,00	\$ 41,65	\$ 47,25	\$ 494,40	\$ 55,75	\$ 41,67	\$ 32,17	\$ 20,83	\$ 692,07	\$ 8.304,80
Asistente contable	\$ 400,00	\$ 1,67	\$ 400,00	\$ 33,32	\$ 37,80	\$ 395,52	\$ 44,60	\$ 33,33	\$ 32,17	\$ 16,67	\$ 560,09	\$ 6.721,04
Jefe de producción	\$ 600,00	\$ 2,50	\$ 600,00	\$ 49,98	\$ 56,70	\$ 593,28	\$ 66,90	\$ 50,00	\$ 32,17	\$ 25,00	\$ 824,05	\$ 9.888,56
Técnico electrónico	\$ 550,00	\$ 2,29	\$ 550,00	\$ 45,82	\$ 51,98	\$ 543,84	\$ 61,33	\$ 45,83	\$ 32,17	\$ 22,92	\$ 758,06	\$ 9.096,68
Maestro soldador	\$ 400,00	\$ 1,67	\$ 400,00	\$ 33,32	\$ 37,80	\$ 395,52	\$ 44,60	\$ 33,33	\$ 32,17	\$ 16,67	\$ 560,09	\$ 6.721,04
Operario de producción 1	\$ 386,00	\$ 1,61	\$ 386,00	\$ 32,15	\$ 36,48	\$ 381,68	\$ 43,04	\$ 32,17	\$ 32,17	\$ 16,08	\$ 541,61	\$ 6.499,31
Operario de producción 2	\$ 386,00	\$ 1,61	\$ 386,00	\$ 32,15	\$ 36,48	\$ 381,68	\$ 43,04	\$ 32,17	\$ 32,17	\$ 16,08	\$ 541,61	\$ 6.499,31
Operario de producción 3	\$ 386,00	\$ 1,61	\$ 386,00	\$ 32,15	\$ 36,48	\$ 381,68	\$ 43,04	\$ 32,17	\$ 32,17	\$ 16,08	\$ 541,61	\$ 6.499,31
<b>Total:</b>	<b>\$ 4.308,00</b>	<b>\$ 17,95</b>	<b>\$ 4.308,00</b>	<b>\$ 358,86</b>	<b>\$ 407,11</b>	<b>\$ 4.259,75</b>	<b>\$ 480,34</b>	<b>\$ 359,00</b>	<b>\$ 289,50</b>	<b>\$ 179,50</b>	<b>\$ 5.975,20</b>	<b>\$ 71.702,38</b>

Además existen otros gastos de adecuación del lugar del proyecto.

Tabla 15.

*Gastos de alquiler y obra civil para adecuación de Galpón*

Producto	Cantidad	Costo	Descripción
Galpón	1	\$ 400,00	Bodega de 20m La x 6m An ubicada en la cdla. Alborada decima cuarta etapa para producción, almacenamiento de materia prima y actividades de oficina.
Adecuación para oficina	1	\$ 400,00	Montaje de paredes y puertas para dividir la oficina
Zona de aseo	1	\$ 120,00	Instalación de baño de oficina y baño completo con ducha para aseo del personal de producción
<b>Total:</b>		<b>\$ 920,00</b>	

Finalmente para determinar el capital de trabajo necesario para la producción se han incluido los gastos por servicio básico que a continuación se detallan:

Tabla 16.

*Gastos por consumo de servicios básicos*

Producto	Costo mensual	Descripción
Agua	\$ 25,00	Consumo mensual
Luz	\$ 60,00	Consumo mensual
Telefonía	\$ 11,70	2000 minutos mensuales
Internet	\$ 24,40	Consumo mensual
<b>Total:</b>	<b>\$ 121,10</b>	

## Costo de fabricación y ventas

En esta sección se va a determinar el volumen de producción y ventas con su respectivo precio de acuerdo a la variación de la inflación acumulada pronosticada.

Tabla 17.

### Resumen de costos fijos y variables

Costo variables		Costos fijos	
Materiales directos	\$ 20.690,71	MOI	\$ 2.175,36
Materiales indirectos	\$ 859,93	Alquiler de galpón y oficina	\$ 400,00
MOD	\$ 1.321,04	Servicios básicos	\$ 121,10
<b>CV total</b>	<b>\$ 22.871,67</b>	<b>CF total</b>	<b>\$ 2.696,46</b>
<b>CV total unitario</b>	<b>\$ 762,39</b>	<b>CF total unitario</b>	<b>\$ 89,88</b>
<b>Costo unitario Total</b>			<b>\$ 852,27</b>

Tabla 18.

### Evolución del precio proyectado a 10 años

Año	Inflación	Precio	Precio final
2019	1,43%	\$ 1.044,76	\$ 1.044,76
2020	1,21%	\$ 1.057,45	\$ 1.044,76
2021	1,00%	\$ 1.055,16	\$ 1.086,82
2022	0,78%	\$ 1.095,25	\$ 1.086,82
2023	0,56%	\$ 1.092,87	\$ 1.125,66
2024	0,34%	\$ 1.129,46	\$ 1.125,66
2025	0,12%	\$ 1.127,00	\$ 1.160,81
2026	-0,10%	\$ 1.159,65	\$ 1.160,81
2027	-0,32%	\$ 1.157,10	\$ 1.191,82
2028	-0,54%	\$ 1.185,40	\$ 1.191,82

El precio original fue de \$ 1.030 pero se consideró la inflación del año 2019 y sube a \$ 1.044,76. La política de precio con el distribuidor será de la siguiente manera: el precio se mantiene estático dos años por contrato pero el siguiente año se toma en consideración la inflación que le corresponde al periodo y un incremento del 3 %. Este incremento se fija ya que en los años donde la inflación es posiblemente negativa el porcentaje ayudará a mantener firme el valor de ingresos netos.

Tabla 19.

*Proyección de la producción y ventas 2019*

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Producción en unidades	20	20	20	20	20	20	40	40	40	40	40	40	360
Envíos a Innova-México	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	18
Costo de venta	\$ 864.49	\$ 864.49	\$ 864.49	\$ 864.49	\$ 864.49	\$ 864.49	\$ 864.49	\$ 864.49	\$ 864.49	\$ 864.49	\$ 864.49	\$ 864.49	
Costo de Producción	\$ 17,289.76	\$ 17,289.76	\$ 17,289.76	\$ 17,289.76	\$ 17,289.76	\$ 17,289.76	\$ 34,579.51	\$ 34,579.51	\$ 34,579.51	\$ 34,579.51	\$ 34,579.51	\$ 34,579.51	\$ 311,215.63
Precio	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	\$ 1,044.76	
Ventas	\$ 20,895.29	\$ 20,895.29	\$ 20,895.29	\$ 20,895.29	\$ 20,895.29	\$ 20,895.29	\$ 41,790.57	\$ 41,790.57	\$ 41,790.57	\$ 41,790.57	\$ 41,790.57	\$ 41,790.57	\$ 376,115.15
Utilidad bruta	\$ 3,605.53	\$ 3,605.53	\$ 3,605.53	\$ 3,605.53	\$ 3,605.53	\$ 3,605.53	\$ 7,211.06	\$ 7,211.06	\$ 7,211.06	\$ 7,211.06	\$ 7,211.06	\$ 7,211.06	\$ 64,899.52

Después de 6 meses la producción aumenta un 100 % para cubrir la demanda del distribuidor el primer año que son 360 unidades. Finalmente se realizará una venta total de 18 contenedores de 40 pies con 20 unidades de alimentadores ecológicos automáticos cada uno.

Tabla 20.

*Proyección y producción de ventas a 10 años*

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Unidades	360	396	436	479	551	634	729	838	1006	1207
Precio	\$ 1.044,76	\$ 1.044,76	\$ 1.086,82	\$ 1.086,82	\$ 1.125,66	\$ 1.125,66	\$ 1.160,81	\$ 1.160,81	\$ 1.191,82	\$ 1.191,82
<b>Ingresos neto anual</b>	\$ 376.115,15	\$ 413.726,67	\$ 473.417,74	\$ 520.759,51	\$ 620.276,32	\$ 713.317,77	\$ 845.930,36	\$ 972.819,91	\$ 1.198.568,02	\$ 1.438.281,63
Costo de venta	\$ 864,49	\$ 874,99	\$ 883,69	\$ 890,55	\$ 895,52	\$ 898,54	\$ 899,61	\$ 898,71	\$ 895,84	\$ 891,02
<b>Costo de venta anual</b>	\$ 311.215,63	\$ 346.494,39	\$ 384.937,30	\$ 426.717,76	\$ 493.459,46	\$ 569.396,87	\$ 655.585,62	\$ 753.169,00	\$ 900.918,37	\$ 1.075.283,40
<b>Utilidad bruta</b>	\$ 64.899,52	\$ 67.232,28	\$ 88.480,44	\$ 94.041,76	\$ 126.816,86	\$ 143.920,90	\$ 190.344,74	\$ 219.650,92	\$ 297.649,65	\$ 362.998,23

Para el pronóstico del aumento de costo de venta se utilizó la inflación pronosticada de cada año ver Apéndice y donde se prevé que debido a una posible inflación acumulada negativa desde 2026 en adelante los costos de materia prima bajen en promedio cerca del 1 %. Por otro lado el incremento en la cantidad se determinó en base a la demanda de Innova que se inicia con un 10 % a partir del segundo año, luego del periodo 2023-2026 el incremento será del 15 % y finalmente para los dos años restantes con una buena aceptación del equipo en Sinaloa el incremento será del 20 %. Como resultado al cabo de 10 años Eco Feeder logrará cubrir alrededor de 6,700 ha o la venta de 6,700 equipos, lo que representa aproximadamente un 50% de la cuota de mercado estimada de Innova.

De esta manera se presenta el capital total de trabajo necesario para iniciar una producción mensual de 20 unidades de alimentadores considerando un ciclo de 20 días de producción más 15 días de crédito otorgados por los proveedores para el pago por adquisición de materiales directos e indirectos.

Tabla 21.

*Capital de trabajo*

<b>Capital de trabajo operativo</b>	
Materiales directos	\$ 20.690,71
Materiales indirectos	\$ 859,93
Mano de obra directa	\$ 1.321,04
<b>Total del capital de trabajo operativo</b>	<b>\$ 22.871,67</b>
Días del periodo	30
<b>Capital de trabajo operativo diario</b>	<b>\$ 762,39</b>
Días del ciclo del capital de trabajo (días de cobro + días de inventario)	35
<b>Requerimiento de capital de trabajo operativo</b>	<b>\$ 26.683,62</b>
<b>Capital de trabajo administrativo</b>	
Sueldos y Salarios	\$ 2.175,36
Suministros	\$ 195,00
Gasto de servicios básicos	\$ 121,10
<b>Total del capital de trabajo administrativo</b>	<b>\$ 2.491,46</b>
Días del periodo	30
<b>Capital de trabajo administrativo diario</b>	<b>\$ 83,05</b>
Días del ciclo del capital de trabajo (días de cobro + días de inventario)	35
<b>Total del requerimiento de capital de trabajo administrativo</b>	<b>\$ 2.906,70</b>
<b>Requerimiento de capital de trabajo total</b>	<b>\$ 29.590,32</b>

En base a los valores presentados se simplifica el valor de inversión inicial total y el respectivo financiamiento para comenzar las actividades.

Tabla 22.

*Inversión inicial total*

<b>Inversión total</b>	<b>Total</b>	<b>Financiamiento de la deuda</b>
Efectivo	\$ 150,00	
Equipos de computo	\$ 4.390,00	
Equipos de oficina	\$ 3.075,00	
Maquinarias	\$ 1.722,00	
Muebles y enseres de oficina	\$ 1.855,00	
Otros activos	\$ 2.365,00	
Activos intangibles	\$ 1.724,00	
Gastos de constitución	\$ 1.442,57	
Capital de trabajo	\$ 29.590,32	
<b>Inversión total:</b>	<b>\$ 46.313,89</b>	
Préstamo Banco del Pacífico (40% del proyecto)	\$ 18.525,56	Financiamiento con Banco del Pacífico a través del proyecto Fondo de Garantía auspiciado por la CFN
<b>Saldo de Inversión Inicial Total (60 %)</b>	<b>\$ 27.788,34</b>	<b>Aporte propio de los socios</b>

El 40 % del proyecto va a ser financiado a través un préstamo bancario y sus datos de amortización se visualizan en la siguiente tabla:

Tabla 23.

*Datos de la deuda*

<b>Datos de la deuda:</b>			
Capital ( c)	\$ 18.525,56		
Interés anual (i)	8,50%	Interés mensual (i)	0,7083%
Plazo años (n)	5	Meses	60
Pago anual	<b>\$ 4.701,15</b>	Pago mensual	<b>\$ 380,08</b>

Tabla 24.

*Amortización de la deuda*

<b>Periodo</b>	<b>Interés</b>	<b>Amortización</b>	<b>Saldo</b>
0			\$ 18.525,56
1	\$ 1.574,67	\$ 3.126,48	\$ 15.399,08
2	\$ 1.308,92	\$ 3.392,23	\$ 12.006,85
3	\$ 1.020,58	\$ 3.680,57	\$ 8.326,28
4	\$ 707,73	\$ 3.993,42	\$ 4.332,86
5	\$ 368,29	\$ 4.332,86	\$ -

Con todos los datos necesarios se presenta entonces el estado de situación inicial de la empresa que contiene en el lado izquierdo la liquidez, derechos, propiedades que posee y del lado derecho las obligaciones y aporte de capital.

Tabla 25.

*Estado de situación financiera inicial Eco Feeder S.A.*

**Eco Feeder S.A.**  
**Balance Inicial al 01 de enero de 2019**

<b>Activo corriente</b>	<b>\$ 345,00</b>	<b>Pasivo corriente</b>	<b>\$ 3.105,42</b>
Caja	\$ 150,00	Cuentas por pagar (menor a 1 año)	\$ 3.105,42
Suministros de oficina	<u>\$ 195,00</u>		
<b>Activos fijos</b>	<b>\$ 13.407,00</b>	<b>Pasivo a largo plazo</b>	<b>\$ 15.420,14</b>
Muebles y enseres	\$ 1.855,00	Cuentas por pagar a largo plazo (mayor a 1 año)	\$ 15.420,14
Equipos de computo	\$ 4.390,00		
Equipos de oficina	\$ 3.075,00	<b>Patrimonio</b>	<b>\$ 27.788,34</b>
Maquinarias	\$ 1.722,00	Capital social	<u>\$ 27.788,34</u>
Otros activos fijos	<u>\$ 2.365,00</u>		
	<b>\$ 1.442,57</b>		
<b>Activos diferidos</b>			
Gastos de constitución	<u>\$ 1.442,57</u>		
<b>Activos intangibles</b>	<b>\$ 1.724,00</b>		
Software de programación	\$ 1.500,00		
Propiedad intelectual (patente)	<u>\$ 224,00</u>		
<b>Capital de trabajo</b>	<b>\$ 29.395,32</b>		
<b>Total Activos</b>	<b>\$ 46.313,89</b>	<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>\$ 46.313,89</b>

Tabla 26.

*Estado de resultado periodo 2019-2028*

<b>Año</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
(+)Ingresos/Ventas	\$ 376.115,15	\$ 413.726,67	\$ 473.417,74	\$ 520.759,51	\$ 620.276,32	\$ 713.317,77	\$ 845.930,36	\$ 972.819,91	\$ 1.198.568,02	\$ 1.438.281,63
(-)Costo de Ventas	\$ 311.215,63	\$ 346.494,39	\$ 384.937,30	\$ 426.717,76	\$ 493.459,46	\$ 569.396,87	\$ 655.585,62	\$ 753.169,00	\$ 900.918,37	\$ 1.075.283,40
<b>(=)Utilidad bruta</b>	\$ 64.899,52	\$ 67.232,28	\$ 88.480,44	\$ 94.041,76	\$ 126.816,86	\$ 143.920,90	\$ 190.344,74	\$ 219.650,92	\$ 297.649,65	\$ 362.998,23
<b>(-)Gastos Operativos</b>										
Sueldos	\$ 52.952,75	\$ 53.595,79	\$ 54.129,22	\$ 61.099,14	\$ 61.439,55	\$ 61.647,26	\$ 61.720,62	\$ 82.191,17	\$ 82.191,17	\$ 82.191,17
Servicios básicos	\$ 1.453,20	\$ 1.453,20	\$ 1.453,20	\$ 2.655,60	\$ 2.655,60	\$ 2.655,60	\$ 2.655,60	\$ 3.319,50	\$ 3.319,50	\$ 3.319,50
Alquiler de Galpón	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 7.800,00	\$ 7.800,00	\$ 7.800,00	\$ 7.800,00	\$ 7.800,00	\$ 7.800,00
Suministros de oficina	\$ 2.340,00	\$ 2.340,00	\$ 2.340,00	\$ 2.340,00	\$ 2.340,00	\$ 2.340,00	\$ 2.340,00	\$ 2.340,00	\$ 2.340,00	\$ 2.340,00
Gastos de publicidad	\$ 1.790,00	\$ 1.790,00	\$ 1.790,00	\$ 2.058,50	\$ 2.058,50	\$ 2.058,50	\$ 2.058,50	\$ 2.148,00	\$ 2.148,00	\$ 2.148,00
<b>(=)Total gastos operativos</b>	\$ 63.335,95	\$ 63.978,99	\$ 64.512,42	\$ 72.953,24	\$ 76.293,65	\$ 76.501,36	\$ 76.574,72	\$ 97.798,67	\$ 97.798,67	\$ 97.798,67
(-) Depreciación	\$ 2.365,03	\$ 2.365,03	\$ 2.365,03	\$ 901,70	\$ 901,70	\$ 901,70	\$ 901,70	\$ 901,70	\$ 901,70	\$ 901,70
<b>(=)Utilidad operacional</b>	-\$ 801,46	\$ 888,26	\$ 21.602,99	\$ 20.186,81	\$ 49.621,51	\$ 66.517,84	\$ 112.868,32	\$ 120.950,55	\$ 198.949,28	\$ 264.297,85
(-) Intereses	\$ 1.574,67	\$ 1.308,92	\$ 1.020,58	\$ 707,73	\$ 368,29	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
<b>(=)Utilidad antes de reparto y participación</b>	-\$ 2.376,13	-\$ 420,66	\$ 20.582,41	\$ 19.479,08	\$ 49.253,21	\$ 66.517,84	\$ 112.868,32	\$ 120.950,55	\$ 198.949,28	\$ 264.297,85
(-)15% Reparto trabajadores	-\$ 356,42	-\$ 63,10	\$ 3.087,36	\$ 2.921,86	\$ 7.387,98	\$ 9.977,68	\$ 16.930,25	\$ 18.142,58	\$ 29.842,39	\$ 39.644,68
<b>(=)Utilidad antes de impuestos</b>	-\$ 2.019,71	-\$ 357,56	\$ 17.495,05	\$ 16.557,22	\$ 41.865,23	\$ 56.540,17	\$ 95.938,08	\$ 102.807,96	\$ 169.106,89	\$ 224.653,18
(-)25% Impuesto a la renta	-\$ 504,93	-\$ 89,39	\$ 4.373,76	\$ 4.139,30	\$ 10.466,31	\$ 14.135,04	\$ 23.984,52	\$ 25.701,99	\$ 42.276,72	\$ 56.163,29
<b>(-)Utilidad Neta</b>	-\$ 1.514,79	-\$ 268,17	\$ 13.121,28	\$ 12.417,91	\$ 31.398,92	\$ 42.405,13	\$ 71.953,56	\$ 77.105,97	\$ 126.830,16	\$ 168.489,88

Tabla 27.

*Flujo de Caja periodo 2019-2028*

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
(+)Ingresos/Ventas	\$376.115,15	\$413.726,67	\$473.417,74	\$520.759,51	\$620.276,32	\$713.317,77	\$845.930,36	\$972.819,91	\$1.198.568,02	\$1.438.281,63
(-)Salidas/ Costo de Ventas	\$311.215,63	\$346.494,39	\$384.937,30	\$426.717,76	\$493.459,46	\$569.396,87	\$655.585,62	\$753.169,00	\$900.918,37	\$1.075.283,40
(=)Utilidad bruta	\$64.899,52	\$67.232,28	\$88.480,44	\$94.041,76	\$126.816,86	\$143.920,90	\$190.344,74	\$219.650,92	\$297.649,65	\$362.998,23
(-) Gastos Operativos	\$63.335,95	\$63.978,99	\$64.512,42	\$72.953,24	\$76.293,65	\$76.501,36	\$76.574,72	\$97.798,67	\$97.798,67	\$97.798,67
(-) Depreciación	\$2.365,03	\$2.365,03	\$2.365,03	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70
(=)Utilidad operacional	-\$801,46	\$888,26	\$21.602,99	\$20.186,81	\$49.621,51	\$66.517,84	\$112.868,32	\$120.950,55	\$198.949,28	\$264.297,85
(-) Intereses	\$1.574,67	\$1.308,92	\$1.020,58	\$707,73	\$368,29	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
(=)Utilidad antes de reparto y participación	-\$2.376,13	-\$420,66	\$20.582,41	\$19.479,08	\$49.253,21	\$66.517,84	\$112.868,32	\$120.950,55	\$198.949,28	\$264.297,85
(-) 15% Reparto trabajadores	-\$356,42	-\$63,10	\$3.087,36	\$2.921,86	\$7.387,98	\$9.977,68	\$16.930,25	\$18.142,58	\$29.842,39	\$39.644,68
(=)Utilidad antes de impuestos	-\$2.019,71	-\$357,56	\$17.495,05	\$16.557,22	\$41.865,23	\$56.540,17	\$95.938,08	\$102.807,96	\$169.106,89	\$224.653,18
(-) 25% Impuesto a la renta	-\$504,93	-\$89,39	\$4.373,76	\$4.139,30	\$10.466,31	\$14.135,04	\$23.984,52	\$25.701,99	\$42.276,72	\$56.163,29
(=)Utilidad Neta	-\$1.514,79	-\$268,17	\$13.121,28	\$12.417,91	\$31.398,92	\$42.405,13	\$71.953,56	\$77.105,97	\$126.830,16	\$168.489,88
(+) depreciación	\$2.365,03	\$2.365,03	\$2.365,03	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70
(-) Invers ion Inicial	\$46.313,89									
(-)Capital de trabajo	\$29.590,32									
(+)Préstamo bancario	\$18.525,56									
(-) Amotización de capital	\$3.126,48	\$3.392,23	\$3.680,57	\$3.993,42	\$4.332,86	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
(=) flujo de caja del periodo	-\$57.378,66	-\$2.276,23	-\$1.295,37	\$11.805,75	\$9.326,20	\$27.967,77	\$43.306,83	\$72.855,26	\$78.007,67	\$127.731,86
(=)Flujo de caja acumulado	-\$ 59.654,89	-\$ 60.950,26	-\$ 49.144,51	-\$ 39.818,32	-\$ 11.850,55	\$ 31.456,27	\$ 104.311,53	\$ 182.319,20	\$ 310.051,07	\$ 479.442,65
TMAR (ke)	26%									
TIR	33%									
VNA	\$ 29.990,24									

Tabla 28.

*Balance General periodo 2019-208*

<b>Año</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
<b>Activos</b>										
<b>Activo corriente</b>										
Caja	-\$2.276,23	-\$1.295,37	\$11.805,75	\$9.326,20	\$27.967,77	\$43.456,83	\$73.005,26	\$78.157,67	\$127.881,86	\$169.541,58
Suministros de oficina	\$2.340,00	\$2.340,00	\$2.340,00	\$2.340,00	\$2.340,00	\$2.340,00	\$2.340,00	\$2.340,00	\$2.340,00	\$2.340,00
Arrendos pre pagados	\$4.800,00	\$4.800,00	\$4.800,00	\$4.800,00	\$7.800,00	\$7.800,00	\$7.800,00	\$7.800,00	\$7.800,00	\$7.800,00
<b>Total activos corrientes</b>	<b>\$4.863,77</b>	<b>\$5.844,63</b>	<b>\$18.945,75</b>	<b>\$16.466,20</b>	<b>\$38.107,77</b>	<b>\$45.796,83</b>	<b>\$75.345,26</b>	<b>\$80.497,67</b>	<b>\$130.221,86</b>	<b>\$171.881,58</b>
<b>Activo fijo</b>										
Muebles y enseres	\$1.855,00	\$1.855,00	\$1.855,00	\$1.855,00	\$1.855,00	\$1.855,00	\$1.855,00	\$1.855,00	\$1.855,00	\$1.855,00
Equipos de computo	\$4.390,00	\$4.390,00	\$4.390,00	\$4.390,00	\$4.390,00	\$4.390,00	\$4.390,00	\$4.390,00	\$4.390,00	\$4.390,00
Equipos de oficinas	\$3.075,00	\$3.075,00	\$3.075,00	\$3.075,00	\$3.075,00	\$3.075,00	\$3.075,00	\$3.075,00	\$3.075,00	\$3.075,00
Maquinarias	\$1.722,00	\$1.722,00	\$1.722,00	\$1.722,00	\$1.722,00	\$1.722,00	\$1.722,00	\$1.722,00	\$1.722,00	\$1.722,00
Otros activos	\$2.365,00	\$2.365,00	\$2.365,00	\$2.365,00	\$2.365,00	\$2.365,00	\$2.365,00	\$2.365,00	\$2.365,00	\$2.365,00
(-)Depreciación acumulada	\$2.365,03	\$2.365,03	\$2.365,03	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70	\$901,70
<b>Total activos fijos</b>	<b>\$11.041,97</b>	<b>\$11.041,97</b>	<b>\$11.041,97</b>	<b>\$12.505,30</b>	<b>\$12.505,30</b>	<b>\$14.308,70</b>	<b>\$14.308,70</b>	<b>\$14.308,70</b>	<b>\$14.308,70</b>	<b>\$14.308,70</b>
<b>Activos diferidos</b>										
Gastos de constitución	\$3.166,57	\$32,00	\$54,00	\$32,00	\$54,00	\$32,00	\$54,00	\$32,00	\$54,00	\$412,00
(-)Amortización acumulada	\$3.126,48	\$3.392,23	\$3.680,57	\$3.993,42	\$4.332,86	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>Total activos diferidos</b>	<b>\$40,09</b>	<b>-\$3.360,23</b>	<b>-\$3.626,57</b>	<b>-\$3.961,42</b>	<b>-\$4.278,86</b>	<b>\$32,00</b>	<b>\$54,00</b>	<b>\$32,00</b>	<b>\$54,00</b>	<b>\$412,00</b>
<b>Activos intangibles</b>										
Programación del sistema de alimentación	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.500,00	\$1.600,00
Propiedad intelectual (registro de la marca)	\$224,00	\$224,00	\$224,00	\$224,00	\$224,00	\$224,00	\$224,00	\$224,00	\$224,00	\$224,00
<b>Total activos intangibles</b>	<b>\$1.724,00</b>	<b>\$1.824,00</b>								
<b>Total activos</b>	<b>\$17.669,82</b>	<b>\$15.250,37</b>	<b>\$28.085,14</b>	<b>\$26.734,08</b>	<b>\$48.058,21</b>	<b>\$61.861,53</b>	<b>\$91.431,96</b>	<b>\$96.562,37</b>	<b>\$146.308,56</b>	<b>\$188.426,28</b>
<b>Pasivos</b>	<b>\$18.525,56</b>	<b>\$15.399,08</b>	<b>\$12.006,85</b>	<b>\$8.326,28</b>	<b>\$4.332,86</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$0,00</b>
Pasivo corriente	\$18.525,56	\$15.399,08	\$12.006,85	\$8.326,28	\$4.332,86	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
<b>Patrimonio</b>										
Capital propio	\$810,53	\$146,28	\$1.644,88	\$4.748,09	\$9.186,53	\$15.215,89	\$12.283,04	\$11.745,80	\$6.795,38	\$3.087,41
Utilidad del ejercicio	-\$1.514,79	-\$268,17	\$13.121,28	\$12.417,91	\$31.398,92	\$42.405,13	\$71.953,56	\$77.105,97	\$126.830,16	\$168.489,88
Reserva legal	-\$151,48	-\$26,82	\$1.312,13	\$1.241,79	\$3.139,89	\$4.240,51	\$7.195,36	\$7.710,60	\$12.683,02	\$16.848,99
<b>Total patrimonio</b>	<b>-\$855,73</b>	<b>-\$148,71</b>	<b>\$16.078,30</b>	<b>\$18.407,80</b>	<b>\$43.725,35</b>	<b>\$61.861,53</b>	<b>\$91.431,96</b>	<b>\$96.562,37</b>	<b>\$146.308,56</b>	<b>\$188.426,28</b>
<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>\$17.669,82</b>	<b>\$15.250,37</b>	<b>\$28.085,14</b>	<b>\$26.734,08</b>	<b>\$48.058,21</b>	<b>\$61.861,53</b>	<b>\$91.431,96</b>	<b>\$96.562,37</b>	<b>\$146.308,56</b>	<b>\$188.426,28</b>

Para determinar la Tasa atractiva mínima de retorno [TMAR] que los socios del proyecto deben exigir se utilizó el modelo de valoración de activos financieros CAPM y el Costo promedio ponderado de capital WACC ya que el proyecto se financia a través de aporte de socios y deuda bancaria.

### **CAPM**

Se considera que el Ecuador no maneja un modelo de mercado de capitales eficientes por lo que variables como Beta y Rentabilidad de mercado fueron halladas acorde al proyecto, además se incluyó el porcentaje de riesgo país para conseguir resultados más precisos.

Tabla 29.

#### *CAPM*

<b>CAPM</b>	<b>F(x): <math>rf + (b*(mr-rf))+cr</math></b>
Rf	2,06%
B	1,35
Mr	24,26%
Cr	7,21%
<b>Total</b>	<b>39,24%</b>

Rf: La tasa libre de riesgo que se consideró para este cálculo fue la que aplica para los bonos del tesoro de Estados Unidos al corte de tres meses con un resultado de 2,06 %.

B: El beta desapalancado que se tomó como referencia fue de Damodarán perteneciente a la industria de equipos eléctricos o electrónicos con un valor de 0.94

En la siguiente tabla se muestra el cálculo para hallar el beta apalancado ya que el 40 % del proyecto se encuentra financiado por un préstamo bancario.

Tabla 30.

*Apalancamiento de Beta*

<b>Beta apalancado</b>	<b>F(x): <math>Bu*(1+((D/E)*(1-t)))</math></b>
Bu	0,94
D	\$ 18.525,56
E	\$ 27.788,34
T	0,35
<b>Beta apalancado (BI)</b>	<b>1,35</b>

Mr: La rentabilidad del mercado se obtuvo a través del promedio del retorno sobre el capital, por sus siglas en inglés, ROE de tres empresas que forman parte de la misma industria: Prilabsa, Energysa y Codemet. Lo que dio como resultado 24.26 % como retorno del mercado.

Cr: El riesgo país de Ecuador tomado el 20 de agosto de 2018 fue de 721 puntos, es decir, 7,21 %.

Reemplazando dichos valores en la formula se obtiene que el costo de capital para este proyecto es de 39,24 %.

**Costo de la deuda**

Tabla 31.

*Costo de la deuda*

<b>Costo de la deuda</b>	<b>F(x): <math>i*(1-t)</math></b>
Interés cobrado	8,50%
Tasa impositiva de Ecuador	35%
<b>Costo total de la deuda</b>	<b>5,53%</b>

El interés cobrado fue tomado de la tasa a la que el Banco Pacifico otorga el préstamo para el proyecto y la tasa impositiva de Ecuador es la suma de las tasas a las que cada sociedad anónima está sujeta: 25 % impuesta a la renta ya que para este año 2018 entra en vigencia dicho porcentaje de acuerdo a la “Ley Orgánica para el Fomento productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal” bajo registro oficial No. 309. (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2018) y, 10 % de reserva legal. El resultado obtenido para costo de la deuda fue 5,53 %.

### **WACC (Costo promedio ponderado de capital)**

Tabla 32.

*WACC*

<b>WACC</b>	<b>f(x): (k*w)</b>		
Costo de la deuda (préstamo bancario)	5,53%	40%	2,21%
Costo de capital (patrimonio)	39,24%	60%	24%
		<b>ke:</b>	<b>26%</b>

Como resultado del promedio de costos de capital y deuda a través de la fórmula de WACC se determinó que las TMAR es de 26 % para este proyecto.

El Valor Actual Neto [VAN] es un indicador financiero que determina si un proyecto de inversión es viable. Si tras medir los flujos de caja futuros, con una tasa de descuento mínima y la resta de la inversión inicial el VAN es mayor que cero pues el proyecto es rentable.

Por otro lado la Tasa interna de retorno [TIR] es también un indicador financiero que evalúa el porcentaje de retorno del proyecto de inversión. La TIR busca ser mayor que la TMAR.

En base al flujo de caja presentado en la tabla 27 se obtiene un VAN de \$ 29.990,24 y una TIR del 33 %. Resultados que muestran la factibilidad del proyecto.

Asimismo el flujo indica a través de la fórmula de payback period que el retorno de la inversión será en 5 años y un mes.

Tabla 33.

*Payback period*

<b>Payback period</b>	<b>F(x): A+( I-B)/ft</b>
A	6
I	\$ 46.313,89
B	\$ 88.834,93
Ft	\$ 43.306,83
<b>Total</b>	<b>5,01</b>

**Análisis de razones financieras**

**Razones de liquidez**

*Razón corriente*

Tabla 34.

*Razón corriente*

<b>Activo corriente/Pasivo corriente</b>	
Activo corriente	\$ 29.740,32
Pasivo corriente	\$ 3,105.42
	<b>\$ 9.58</b>

Este resultado muestra la liquidez que tiene Eco Feeder para cumplir con sus obligaciones. Por cada dólar de deuda que posee tiene disponibles \$ 9,58 para asumir.

*Prueba ácida*

Tabla 35.

*Prueba ácida*

<b>Prueba ácida ((Act. Cte- Inv)/ Pas. Cte)</b>	
Activo corriente	\$ 29.740,32
Inventario	\$ 21.550,64
Pasivo corriente	\$ 3.105,42
	<b>\$ 2.64</b>

Su resultado demuestra que por cada dólar de deuda que posee Eco feeder tiene liquidez de \$ 2,64 para cubrirla con sus activos corrientes más líquidos.

## Razones de apalancamiento

### *Deuda capital*

Tabla 36.

#### *Deuda-capital*

<b>Razón de apalancamiento (Deuda total/Capital social)</b>		
Deuda total	\$	18.525,56
Capital social	\$	27.788,34
		<b>\$ 0,67</b>

Eco feeder tiene \$ 0,67 de deuda sobre su capital. Este resultado refleja que la empresa mantiene un nivel de deuda bajo y que su capital lo supera. De esta manera se evita que la empresa corra riesgos de pérdida de liquidez y que los intereses de la deuda adquirida no puedan ser solventados.

### *Deuda sobre activos*

Tabla 37.

#### *Deuda sobre activos*

<b>Deuda activos (Deuda total/Activo totales)</b>		
Deuda total	\$	18.525,56
Activo total	\$	46.313,89
		<b>40%</b>

Eco Feeder tiene solo el 40 % de sus activos financiados por medio de préstamo bancarios, es decir, menos de la mitad. El aporte que realizaron los socios fue suficiente para cubrir la inversión de los activos. Favorece a la empresa ya que se evita perder los activos por falta de pago.

## Ratios de cobertura

### *Cobertura de intereses*

Tabla 38.

### *Cobertura de intereses*

<b>Cobertura de Intereses (Utilidad operacional/ cargo de intereses)</b>					
<b>Año</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Utilidad operacional	-\$ 801,46	\$ 888,26	\$ 21.602,99	\$ 20.186,81	\$ 49.621,51
Cargo de intereses	\$ 1.574,67	\$ 1.308,92	\$ 1.020,58	\$ 707,73	\$ 368,29
	-\$ 0,51	\$ 0,68	\$ 21,17	\$ 28,52	\$ 134,73

Para este ratio fue necesario mostrar la proyección a cinco años que abarca el pago de interés ya que al generar pérdidas el primer año de actividades Eco feeder no podrá cubrir los gastos por cargo de intereses pero para los próximos años el escenario se vuelve positivo demostrando su estabilidad económica.

Por cada dólar dirigido al pago por cargo de intereses la empresa dispone de \$ -0,51, \$ 0,68, \$ 21,17, \$ 28,52 y \$ 134,73 respectivamente.

## Razones de Rentabilidad

### *Rentabilidad bruta*

Tabla 39.

### *Rentabilidad bruta*

<b>Rentabilidad bruta (utilidad bruta/ventas netas)</b>										
<b>Año</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Utilidad bruta	\$ 64.899,52	\$ 67.232,28	\$ 88.480,44	\$ 94.041,76	\$ 126.816,86	\$ 143.920,90	\$ 190.344,74	\$ 219.650,92	\$ 297.649,65	\$ 362.998,23
Ventas netas	\$ 376.115,15	\$ 413.726,67	\$ 473.417,74	\$ 520.759,51	\$ 620.276,32	\$ 713.317,77	\$ 845.930,36	\$ 972.819,91	\$ 1.198.568,02	\$ 1.438.281,63
	<b>17%</b>	<b>16%</b>	<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>23%</b>	<b>23%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>

La eficiencia de las ventas que posee Eco feeder antes de liquidar los gastos operacionales y demás impuestos es del 17 % y se pronostica en el respectivo estado de resultado que este porcentaje incremente cada año y el en periodo 2028 se tenga un nivel de eficiencia del 25 % sobre ventas gracias a una mayor demanda del distribuidor Innova en México.

### *Margen Neto*

Tabla 40.

### *Margen Neto*

<b>Margen neto (U. neta/Ventas netas)</b>										
<b>Año</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Utilidad neta	-\$ 1.514,79	-\$ 268,17	\$ 13.121,28	\$ 12.417,91	\$ 31.398,92	\$ 42.405,13	\$ 71.953,56	\$ 77.105,97	\$ 126.830,16	\$ 168.489,88
Ventas netas	\$ 376.115,15	\$ 413.726,67	\$ 473.417,74	\$ 520.759,51	\$ 620.276,32	\$ 713.317,77	\$ 845.930,36	\$ 972.819,91	\$ 1.198.568,02	\$ 1.438.281,63
	<b>-0,40%</b>	<b>-0,06%</b>	<b>2,77%</b>	<b>2,38%</b>	<b>5,06%</b>	<b>5,94%</b>	<b>8,51%</b>	<b>7,93%</b>	<b>10,58%</b>	<b>11,71%</b>

Para el primer año no existen ganancias sobre las ventas netas. Como la mayoría de los emprendimientos al iniciar su actividad comercial genera una pérdida al final del ejercicio por lo que el valor es negativo en - 0,40 % pero para futuros años el retorno sobre las ventas alcanza un 12 % lo que significa que Eco Feeder aumenta su eficiencia en ventas.

### *Retorno Sobre la Inversión*

Tabla 41.

### *Retorno sobre la inversión*

<b>Retorno sobre la inversión</b>										
<b>Año</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
Utilidad Neta	-\$ 1.514,79	-\$ 268,17	\$ 13.121,28	\$ 12.417,91	\$ 31.398,92	\$ 42.405,13	\$ 71.953,56	\$ 77.105,97	\$ 126.830,16	\$ 168.489,88
Activos totales	\$ 17.669,82	\$ 15.250,37	\$ 28.085,14	\$ 26.734,08	\$ 48.058,21	\$ 61.861,53	\$ 91.431,96	\$ 96.562,37	\$ 146.308,56	\$ 188.426,28
	<b>-9%</b>	<b>-1,76%</b>	<b>47%</b>	<b>46%</b>	<b>65%</b>	<b>69%</b>	<b>79%</b>	<b>80%</b>	<b>87%</b>	<b>89%</b>

La rentabilidad de los activos al cabo de un año fueron de -9 % lo que da pie a analizar la manera de producir en volumen para utilizar al máximo los equipos de producción. Al cabo de 10 años la eficiencia de uso de activos totales asciende a 89 % sobre la utilidad neta obtenida.

### *Retorno sobre el capital*

Tabla 42.

#### *Retorno sobre el capital*

<b>Retorno sobre el capital</b>	
<b>Año</b>	<b>2019</b>
Utilidad neta	-\$ 1.514,79
capital social	\$ 27.788,34
	-5%

El retorno sobre el capital invertido figura negativo ya que al final del primer año de actividades no se generó utilidades. Pero tal como muestra el estado de resultados el incremento en ventas y uso eficiente de activos hace que Eco Feeder cierre con saldos positivos los próximos años. Por lo que el retorno supera el valor del capital invertido y genera ganancia.

## CONCLUSIONES

A través del estudio económico y financiero realizado en el presente trabajo de titulación se ha demostrado que la producción y exportación de alimentadores ecológicos automáticos para camarónicas a México es rentable gracias a la disponibilidad de materia prima a precios bajos que permiten que el costo del alimentador sea de \$852,27 y al gran crecimiento que ha tenido el sector de manufactura en el Ecuador.

El análisis de las teorías de libre comercio que exponen Smith, David Ricardo y Hecksher – Ohlin demuestra que pueden existir beneficios mutuos a través del trueque en la búsqueda de ventaja competitiva y a su vez la teoría de la ecoeficiencia respalda el objetivo del funcionamiento del equipo que es incrementar la productividad utilizando menos recursos y reduciendo el impacto ambiental.

Mediante el estudio técnico se determinó el lugar donde se producirá el equipo que será un terreno ubicado en la Cdla. Alborada decima cuarta etapa Mz 8 Villa 8. También se pudo definir el número del personal necesario, que son cinco personas, y a su vez los conocimientos con los que deben contar para el trabajo a desarrollar. Se concluye que el bajo costo de materia prima y la variedad de proveedores hacen que la producción y diseño de alimentadores ecológicos automáticos sea competitiva en el mercado.

El análisis de mercado que se realizó al estado de Sinaloa en México arrojó resultados positivos acerca de la aceptación de alimentadores automáticos debido a que el número de empresas que ofertan este equipo es muy reducido. Además dentro del plan de marketing se determinó el precio de venta del producto que es de \$ 1.030 y se implementó la estrategia de entrar al mercado mexicano por medio de un socio estratégico que será el encargado de distribuir el producto.

En el estudio financiero el proyecto dio como resultado un TIR de 33 % lo cual es superior al 26 % de la TMAR, a su vez el valor actual neto dio un resultado positivo de \$ 29.990,24 que demuestra que la producción y exportación de alimentadores ecológicos automáticos es factible y sustentable a los largo de diez años.

## RECOMENDACIONES

La exportación de productos de tecnología ha presentado un crecimiento durante los últimos tres años reflejando en el 2017 una participación del 22 % sobre el total de exportaciones no petroleras. Dicho lo anterior se recomienda que el gobierno continúe apoyando al sector industrial de manufactura ofreciendo más facilidades para el financiamiento de emprendimientos y proyectos innovadores con el objetivo de generar puestos de trabajo y aumentar el volumen de exportaciones para contribuir en la reducción del déficit en la balanza comercial.

Al sector de tecnología y manufactura, producir equipos innovadores utilizando la materia prima disponible en el mercado ecuatoriano y de esta manera reducir las importaciones ya que es posible fabricar productos con materiales de calidad y bajo costo hechos en Ecuador.

Luego de los resultados obtenidos en el estudio financiero que demuestra la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto de producción y exportación de alimentadores ecológicos automáticos a Sinaloa – México, se recomienda a la empresa Eco Feeder S.A. que su exportación no solo se dirija al estado de Sinaloa sino que también se expanda hacia nuevos mercados como el estado de Sonora, Nayarit y Baja California debido a su gran participación dentro de la producción total de camarón en México.

## REFERENCIAS

- Aceves, M. (2016, abril 10). De 704 granjas acuícolas en Sinaloa el 60% son irregulares. Recuperado 21 de julio de 2018, de <https://www.luznoticias.mx/de704granjasacuicolasensinaloael60sonirregulares-10204/>
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (2013).
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. Constitución de la República del Ecuador (2008). Recuperado de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, Pub. L. No. 309, § Primera, No. SAN-2018- 1358 32 (2018).
- Aquacultura. (2018). *XVII Congreso Ecuatoriano de Acuicultura & Aquaexpo 2015*. Obtenido de [https://issuu.com/revista-cna/docs/aqua\\_cultura\\_\\_109\\_new](https://issuu.com/revista-cna/docs/aqua_cultura__109_new)
- Bhagwati, J. (ed.), "The Pure Theory of International Trade; A Survey", *Economic Journal*, NO 74,1964. "Comments", en Vernon (ed),1970.
- Balnova. (2018, marzo 1). Alimentadores Automáticos Robotilsa: Desempeño y resultados. Recuperado 27 de agosto de 2018, de <https://www.balnova.com/alimentadores-automaticos-robotilsa-desempeno-y-resultados/>
- Bernal Torres, C. A. (2010). Metodología de la investigación. Distrito Federal: Pearson Educación. Recuperado de <http://public.ebib.com/choice/PublicFullRecord.aspx?p=4850147>
- Buendía, B. (2013). El papel de la Ventaja Competitiva en el desarrollo económico de los países. *Análisis Económico*, XXVIII (69). Recuperado de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=41331033004>

- Cadena, C., Donis, G., & Guadalupe, J. (1997). Proyecto de Ley de Desarrollo Sustentable y Protección al Ambiente del Estado de México. *27 de noviembre de 1997*, 69. Recuperado de <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/abr/leyabr033.pdf>
- CONAPESCA. (2018a). Programas sujetos a Reglas de Operación 2018. Recuperado 27 de mayo de 2018, de [http://conapesca.gob.mx/wb/cona/programas\\_sujetos\\_a\\_reglas\\_de\\_operacion\\_2018](http://conapesca.gob.mx/wb/cona/programas_sujetos_a_reglas_de_operacion_2018)
- CONAPESCA. (2018b, mayo 9). México apuesta por una pesquería del camarón sostenible. Recuperado 26 de mayo de 2018, de <http://www.gob.mx/conapesca/articulos/mexico-apuesta-por-una-pesqueria-del-camaron-sostenible-156722>
- CONAPESCA. (2018, agosto 24). Aumenta en 2017 la producción pesquera y acuícola nacional a 1.8 millones de toneladas: CONAPESCA. Recuperado 24 de agosto de 2018, de <http://www.gob.mx/conapesca/articulos/aumenta-en-2017-la-produccion-pesquera-y-acuicola-nacional-a-1-8-millones-de-toneladas-conapesca-152749>
- CONAPESCA. (2018, Marzo 1). World Ocean Summit Mexico 2018. Recuperado 04 de agosto de 2018, de <http://www.gob.mx/conapesca/videos/world-ocean-summit-mexico-2018>
- Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (2000). Measuring ecoefficiency, a guide to reporting company performance. [Consultado 10/04/2014]. Disponible en [www.wbcsd.org](http://www.wbcsd.org)
- Eco-friendly. (2018). *Diccionario de Cambridge*. Obtenido de <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/eco-friendly>
- El Telégrafo. (2016, marzo 22). La creación de compañías con capital de \$ 800 cuesta \$ 365. Recuperado 8 de agosto de 2018, de <https://www.eltelgrafo.com.ec/noticias/economia/8/la-creacion-de-companias-con-capital-de-usd-800-cuesta-usd-365>

- El Telégrafo. (2017, junio 29). Ecuador cuenta con la primera camaronera integrada a redes eléctricas públicas. Recuperado 16 de junio de 2018, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/ecuador-cuenta-con-la-primera-camaronera-integrada-a-redes-electricas-publicas>
- FAO. (2018, julio 28). FAO Fisheries & Aquaculture - Visión general del sector acuícola nacional - México. Recuperado 28 de julio de 2018, de [http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_mexico/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_mexico/es)
- FAO. (2018). Farmed shrimp output increased by about 6 percent in 2017 | GLOBEFISH | Food and Agriculture Organization of the United Nations. Recuperado 02 de agosto de 2018, de <http://www.fao.org/in-action/globefish/marketreports/resource-detail/es/c/1136583/>
- Ferguson, C.E., The Neoclassical Theory of Production and Distribution, Cambridge University Press, 1969.
- Hufbauer, G.C., "The Impact of National Characteristics and Technology on the Commodity Composition of Trade in Manufactured Goods" en Vernon (ed.), 1970, op.cit.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018a, febrero 13). Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo 2017. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2018/enoe\\_ie/enoe\\_ie2018\\_02.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2018/enoe_ie/enoe_ie2018_02.pdf)
- Johnson, H.G., "Broad Trade Strategy for the Seventies" en Trade Strategy, Johnson (ed), Londres, Allen and Urwin, 1971.
- Krueger, A., "Growth, Distortions and Patterns of Trade among Many Countries", mimeo, Princeton University, Abril de 1975 (a).
- LEXI. Ley de Comercio Exterior e Inversiones, Pub. L. No. 12 (1997). Recuperado de [http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/LEY\\_DE\\_COMERCIO\\_EXTERIOR\\_E\\_INVERSIONES\\_LEXIS.pdf](http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/LEY_DE_COMERCIO_EXTERIOR_E_INVERSIONES_LEXIS.pdf)

- Ley de Compañías. Codificación de Ley de Compañías, Pub. L. No. 143, § VI, 312 0109 (1999). Recuperado de [http://www.supercias.gob.ec/bd\\_supercias/descargas/lotaip/a2/Ley-Cias.pdf](http://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/lotaip/a2/Ley-Cias.pdf)
- Ley de Desarrollo sustentable y Protección al Ambiente del Estado de México. (1997, agosto 7). Toluca de Lerdo, Méx. Recuperado de <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/abr/leyabr033.pdf>
- Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. (2015, junio 4). Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Recuperado 7 de junio de 2018, de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103535/Ley\\_General\\_de\\_Pesca\\_y\\_Acuicultura\\_Sustentables\\_DOF-04-06-2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103535/Ley_General_de_Pesca_y_Acuicultura_Sustentables_DOF-04-06-2015.pdf)
- Linnemann, H., An Econometric Study of international Trade Flows, Amsterdam, 1966.
- Linder, S. B., An Essay on Trade and Transformation, Stockholm, 1961
- Mendoza, V. (2016, mayo 17). El desarrollo sustentable. Recuperado 27 de agosto de 2018, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/columnistas/1/el-desarrollo-sustentable>
- Montoya, O. (2004). Schumpeter, Innovación Y Determinismo Tecnológico. *Scientia Et Technica*, X(25), 209-213. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84911685037>
- Nicovita. (1997). Tasa o factor de conversión alimenticia en el cultivo de camarón. Recuperado 27 de agosto de 2018, de [http://www.nicovita.com/extranet/Boletines/mar\\_97\\_01.pdf](http://www.nicovita.com/extranet/Boletines/mar_97_01.pdf)
- Palacio, I. (2010). Guia Práctica para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=JrN0qNXu\\_w8C&oi=fnd&pg=PA13&ots=L1Byexug47&sig=hVCfWwSOW-BzMdCTfhOyvLtLDnQ#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=JrN0qNXu_w8C&oi=fnd&pg=PA13&ots=L1Byexug47&sig=hVCfWwSOW-BzMdCTfhOyvLtLDnQ#v=onepage&q&f=false)
- Pérez, C. (2018). Funciones básicas, características y arquitectura de los Sistemas

Automatizados, 20.

Rojas, A., Haws, M., & Cabanillas, J. (2005). Buenas Prácticas de Manejo Para el Cultivo de Camarón. *The David and Lucile Packard Foundation*, 51. Recuperado de [http://www.crc.uri.edu/download/PKD\\_good\\_mgt\\_field\\_manual.pdf](http://www.crc.uri.edu/download/PKD_good_mgt_field_manual.pdf)

Schmidheiny, S., World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). (1992). *Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, Harvard University Press.

Seaman, T. (2018). Perspectiva de la producción camaronera de cultivo, 2018. Recuperado 28 de julio de 2018, de <https://climapesca.org/2018/02/05/perspectiva-de-la-produccion-camaronera-de-cultivo-2018/>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2012). *Transformación de la Matriz Productiva* (1era ed.). Quito: SENPLADES.

SENAE. (2017, abril 1). Para Exportar – Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. Recuperado 27 de agosto de 2018, de <https://www.aduana.gob.ec/para-exportar/>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesca (SIAP). (2018). Producción pesquera por especie. Recuperado 03 de agosto de 2018, de [http://www.campomexicano.gob.mx/raw\\_pesca\\_gobmx/seccionar\\_especie.php](http://www.campomexicano.gob.mx/raw_pesca_gobmx/seccionar_especie.php)

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesca (SIAP). (2018). Producción pesquera por estado. Recuperado 02 de agosto de 2018, de [http://www.campomexicano.gob.mx/raw\\_pesca\\_gobmx/seccionar.php](http://www.campomexicano.gob.mx/raw_pesca_gobmx/seccionar.php)

SRI. (16 de 05 de 2015). SRI. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/web/10138/32@public>

Superintendencia de Compañías. (2018, agosto 9). Instructivo Constitución de

Compañías. Recuperado 9 de agosto de 2018, de [https://www.supercias.gob.ec/bd\\_supercias/descargas/ss/instructivo\\_soc.pdf](https://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/ss/instructivo_soc.pdf)

Trademap. (2018). Trade Map - List of supplying markets for a product imported by Ecuador. Recuperado 03 de agosto de 2018, de [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=1|218||||TOTAL|||2|1|1|2|1|2|1|](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1|218||||TOTAL|||2|1|1|2|1|2|1|)

Urbina, G. (2010). Evaluación de Proyectos. Recuperado de <https://leonelmartinez.files.wordpress.com/2015/01/1-gabriel-baca-urbina-evaluacion-de-proyectos-6ta-edicion-2010.pdf>

## Apéndice

Apéndice a: Valores a pagar para constitución de compañía.

### VALORES CONSTITUCION DE COMPAÑÍAS

La Cámara de Comercio de Guayaquil, gestiona la constitución de compañías, para lo cual deberá presentar los siguientes requisitos:

1. Ficha VE Persona Jurídica;
2. Copias a color de cédulas de ciudadanía de los accionistas;
3. Copias a color de certificados de votación de los accionistas, correspondiente a la última votación;
4. Copia a color de cédula y certificado de votación de quien va a ejercer la representación legal; y,
5. Original de una factura de servicio básico (luz, agua, teléfono) del mes inmediato anterior, o contrato de arrendamiento sellado por el Juzgado de Inquilinato y que salga a nombre de cualquiera de los accionistas.

VALORES CONSTITUCION DE COMPAÑÍAS									
Detalle de gastos constitución de compañías		COMPAÑÍA LIMITADA				SOCIEDAD ANÓNIMA			DOS TIPOS COMPAÑÍAS
PROCESO	ORGANISMO	\$400.00 (mínimo legal)	\$401.00 a \$800.00	\$801.00 a \$2,000.00	\$2,001.00 a \$10,000.00	\$800.00 (mínimo legal)	\$801.00 A \$2,000.00	\$2,001.00 A \$10,000.00	\$10,000.00 en adelante
<b>Gastos</b>									
Aprobación de denominación	Superintendencia de Compañías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cuenta LC	Banco local	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Aporte numérico	Banco local	200,00	400,00	1.000,00	5.000,00	200,00	500,00	2.500,00	25% CS
Elaboración de escritura pública y anotaciones marginales	Notaría	30,00	30,00	30,00	90,00	30,00	30,00	90,00	120,00
Ingreso de la escritura pública	Superintendencia de Compañías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aprobación de la escritura de constitución	Superintendencia de Compañías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Publicación	Diario	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Inscripción	Registro Mercantil	57,00	75,00	100,00	160,00	41,33	55,89	174,63	250,00
Inscripción del nombramiento Gerente (5 hojas)	Registro Mercantil	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30
Inscripción del nombramiento Presidente (5 hojas)	Registro Mercantil	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30
Obtención del número de expediente	Superintendencia de Compañías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Movilización	Gastos Administrativos	23,40	22,40	23,40	23,40	24,07	23,51	23,57	22,97
<b>Total Gastos</b>		<b>359,00</b>	<b>576,00</b>	<b>1.202,00</b>	<b>5.322,00</b>	<b>344,00</b>	<b>658,00</b>	<b>2.997,00</b>	<b>441,57</b>
Monerarios		50,00	80,00	120,00	160,00	50,00	100,00	160,00	2,5 por ciento (%)
<b>Total (Gastos + Monerarios)</b>		<b>409,00</b>	<b>656,00</b>	<b>1.322,00</b>	<b>5.482,00</b>	<b>394,00</b>	<b>758,00</b>	<b>2.997,00</b>	<b>441,57</b>
Reembolso Banco		200,00	400,00	1.000,00	5.000,00	200,00	500,00	2.500,00	
<b>Costo total</b>		<b>209,00</b>	<b>256,00</b>	<b>322,00</b>	<b>482,00</b>	<b>194,00</b>	<b>258,00</b>	<b>497,00</b>	<b>441,57</b>

Apéndice b: Imagen del establecimiento para producción de alimentadores ecológico automáticos.



Apéndice c: Tabla de PIB anual de México periodo 2013 – 2018

*PIB (Producto Interno Bruto) México periodo 2013-2018 Mar*

<b>Año</b>	<b>PIB anual México %</b>
2013	1,35
2014	2,59
2015	3,3
2016	2,9
2017	2,06
2018 En-Mar	2,3

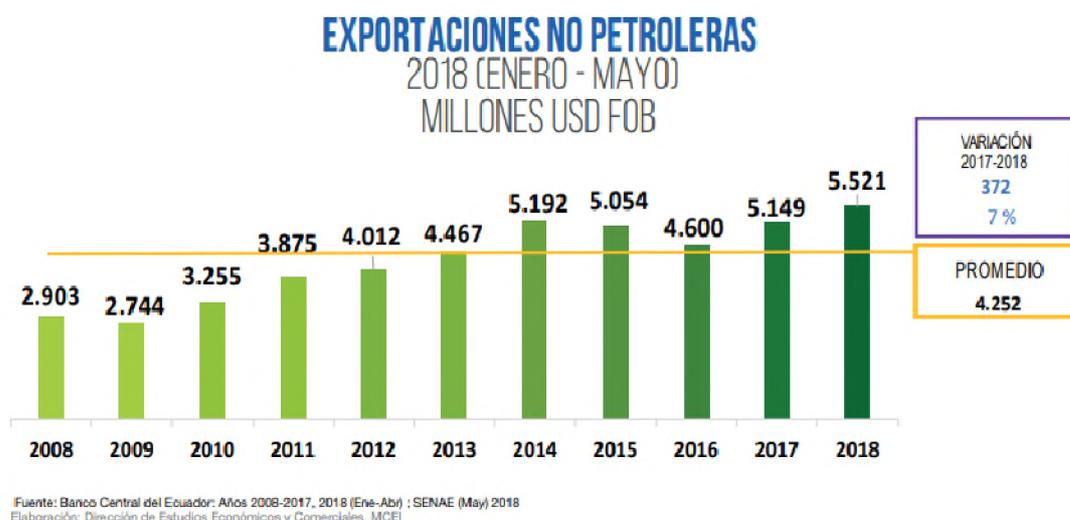
Apéndice d: Tabla *Inflación anual de México periodo 2013-2018 Abr.*

<b>Año</b>	<b>Inflación anual de México %</b>	<b>Inflación anual del sector agropecuario México %</b>
2013	3,81	7,87
2014	4,02	4,98
2015	2,72	6,22
2016	2,82	5,09
2017	6,04	6,87
2018 En-Abr	5,12	8,36

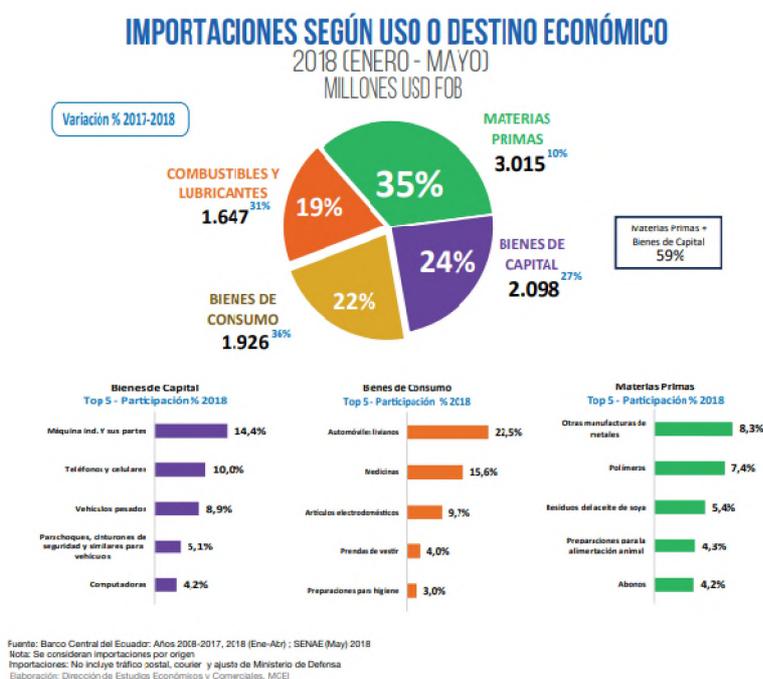
Apéndice e: Ecuador Exportaciones 2018 (Enero - Mayo) Millones USD FOB



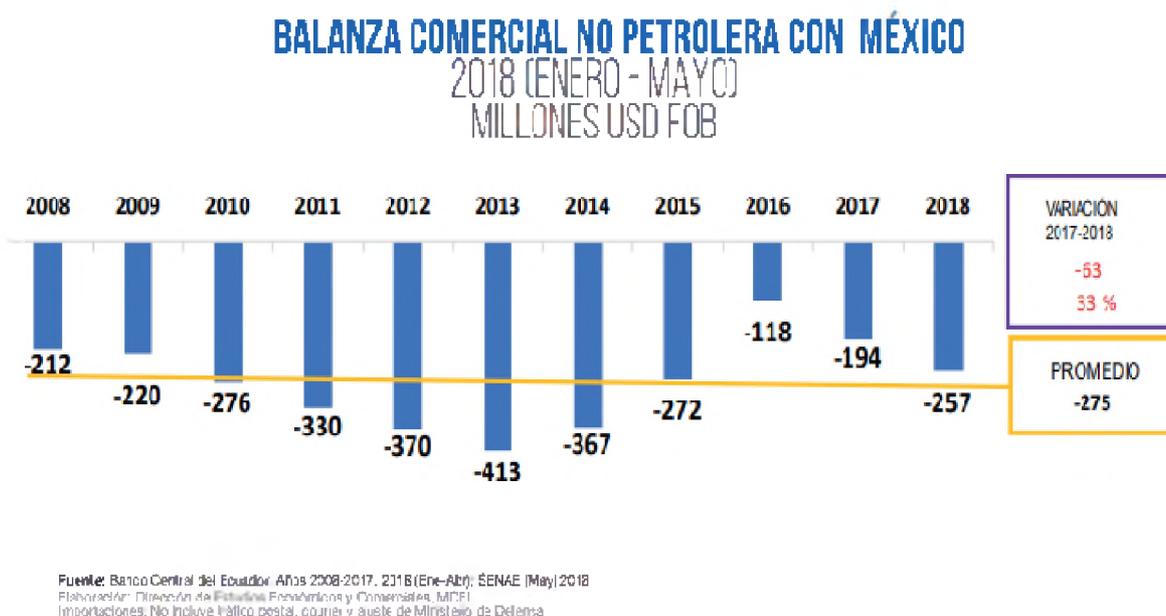
Apéndice f: Ecuador Exportaciones no Petroleras 2018 (Enero - Mayo) Millones USD FOB



Apendice g: Importaciones según uso o destino económico 2018 (Enero - Mayo)  
Millones USD FOB



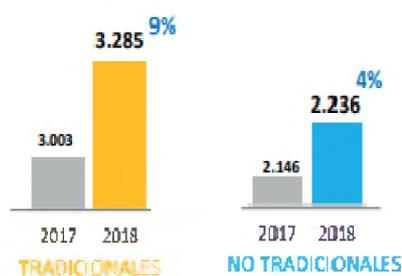
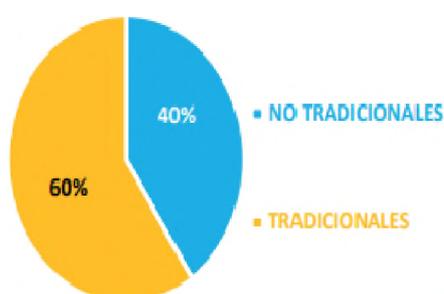
Apendice h: Balanza Comercial no Petrolera con México 2018 (Enero - Mayo)  
Millones USD



Apéndice i: Exportaciones por categoría de producto 2018 (Enero - Mayo) Millones USD FOB

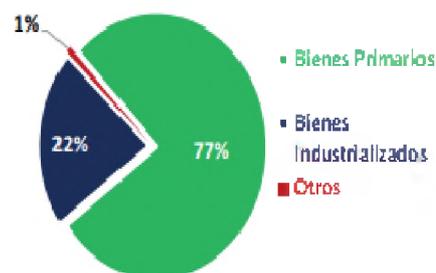
## EXPORTACIONES POR CATEGORÍA DE PRODUCTO 2018 (ENERO - MAYO) MILLONES USD FOB

### EXPORTACIONES NO PETROLERAS TRADICIONALES Y NO TRADICIONALES



Variación % 2017-2018

### EXPORTACIONES POR NIVEL DE INTENSIDAD TECNOLÓGICA



Fuente: Banco Central del Ecuador: Años 2008-2017, 2018 (Ene-Abr) ; SENA (May) 2018  
Elaboración: Dirección de Estudios Económicos y Comerciales, MCEI

Apéndice j: Principales productos importados desde México 2018 (Enero - Mayo)  
Millones USD FOB

**PRINCIPALES PRODUCTOS IMPORTADOS DESDE MÉXICO**  
2018 (ENERO - MAYO)  
MILLONES USD FOB

PRODUCTOS	Participación % 2018	2015	2016	2017	2018	Var. 2017-2018		
						%	USD	
Automóviles livianos	18%	16	9	28	56	↑	101%	28
Artículos electrodomésticos	10%	56	9	20	30	↑	51%	10
Medicinas	9%	26	29	25	28	↑	10%	3
Tractores y tractocamiones	4%	21	2	3	14	↑	325%	10
Extracto de malta; preparaciones de harina	4%	8	13	11	11	↔	1%	0,1
Polímeros	3%	5	4	6	11	↑	79%	5
Tubos y accesorios de tubería	3%	9	8	10	10	↓	-41%	-7
Computadoras	2%	12	7	5	8	↑	38%	2
Shampoo	2%	21	10	7	7	↓	-2%	-0,1
Neumáticos	2%	6	3	8	5	↓	-32%	-2
<b>Principales productos</b>	<b>58%</b>	<b>180</b>	<b>93</b>	<b>130</b>	<b>179</b>	<b>↑</b>	<b>38%</b>	<b>49</b>
<b>Resto de productos</b>	<b>42%</b>	<b>146</b>	<b>98</b>	<b>120</b>	<b>131</b>	<b>↑</b>	<b>10%</b>	<b>12</b>
<b>Importaciones no petroleras</b>	<b>100%</b>	<b>326</b>	<b>191</b>	<b>250</b>	<b>310</b>	<b>↑</b>	<b>24%</b>	<b>61</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador; Años 2006-2017, 2018 (Ene-May): SEÑAE (May) 2018  
Elaboración: Dirección de Estudios Económicos y Comerciales, MCEI  
Importaciones: No incluye tráfico postal, courier y ajuste de Ministerio de Defensa



## Apéndice I: Determinación de la demanda

### Importaciones CODEMET

---

**De:** Jairo Sarmiento M <jsarmiento@codemet.com.mx>  
**Enviado el:** lunes, 6 de agosto de 2018 18:13  
**Para:** importaciones@codemet.com  
**CC:** 'Abigail Estrada (Innovaciones Acuicolas)'  
**Asunto:** ALIMENTADORES AUTOMÁTICOS

**Marca de seguimiento:** Seguimiento  
**Estado de marca:** Marcado

Estimada Geanella:

Buenas tardes y los mejores deseos por una exitosa semana de labores.

Me presento, mi nombre es Jairo Sarmiento y soy gerente de ventas de Innovaciones Acuicolas – Codemet México. Abigail me hizo llegar copia de su mensaje, dado que ella realmente no maneja la parte técnica de los productos, especialmente en este caso que se trata de un producto nuevo que estamos empezando a trabajar.

Con relación a sus inquietudes, y partiendo primero por el resumen del mercado en Sinaloa para que tenga un panorama más claro, le comento:

1.- Las granjas acuícolas en Sinaloa comprenden un poco más de 40,000 hectáreas ubicadas a lo largo de toda la costa del Pacífico Sinoense; desde el Municipio de Ahome, en el norte y limitando con el Estado de Sonora, hasta el Municipio de Escuinapa, en el sur en los límites con el Estado de Nayarit.

Aunque el tamaño de las granjas es muy variable, la mayoría de ellas están en el rango de 80 a 150 hectáreas, con un dueño o sociedades de 2 a 3 integrantes. Una gran mayoría de las granjas de menor tamaño (entre 30 y 70 hectáreas), pertenecen a cooperativas ejidales, en la que los socios son dueños de la tierra donde se asientan las granjas y donde ellos tienen sus viviendas. Granjas de mayor tamaño (entre 200 y 500 hectáreas), generalmente pertenecen a un único dueño y tienden a ser manejadas de una forma más empresarial.

Debido a la presencia de diversas enfermedades, que han tenido gran impacto en la sobrevivencia del camarón y por ende en la productividad y rentabilidad de las granjas, se han establecido límites para la densidad de siembra permitida. Esta densidad generalmente está entre 12 y 15 organismos por m<sup>2</sup>; aunque hoy en día se encuentran granjas que siembran hasta 18 organismos por m<sup>2</sup>.

El suministro del alimento balanceado a los camarones se hace por dos métodos principales; el primero es la alimentación al voleo, en el que uno o dos operarios van recorriendo cada estanque en una canoa y arrojan el balanceado con la ayuda de un cucharón. El segundo es la alimentación con cañón, en el que una camioneta equipada con un blower o soplador y una tolva, van disparando el balanceado desde el bordo de los estanques. Este último método es mucho más rápido y el más frecuente en las granjas de gran extensión y gran número de estanques.

El uso de alimentadores automáticos es muy nuevo (menos de 2 años), y realmente con muy contadas granjas en este proceso. La razón principal es el desconocimiento de este tipo de tecnología y de sus beneficios y bondades. También debe tenerse en cuenta que el precio de los equipos y la necesidad de contar con varios de ellos por granja, hacen que esta tecnología todavía no tenga la aceptación esperada.

No más de 50 granjas en el Estado de Sinaloa están probando esta tecnología

2.- De acuerdo con las recomendaciones de todos los fabricantes de alimentadores automáticos, se debe instalar un equipo por cada hectárea o 1.5 hectáreas, dependiendo de la densidad de siembra y la biomasa final estimada.

Nuestra recomendación actual es de un alimentador por hectárea, con un costo promedio de US\$ 1,000.00 + I.V.A. por equipo.

3.- Le confirmo que si hay un poco más de 40,000 hectáreas dedicadas a la producción de camarón, repartidas entre algo más de 700 granjas.

4.- Aunque no hemos traído un contenedor completo, para darle el número exacto de equipos que cabrían por contenedor de 40 pies, si estoy seguro que trayendo los equipos completos pero sin flotadores deben caber por lo menos 22 unidades.

5.- Con base en los datos anteriores, tenemos: a.- Mercado Potencial: Granjas con recursos económicos adecuados para invertir en un número suficiente de equipos de este precio. Esto nos daría no más del 70 % de las granjas en el Estado (28,000 Ha).

b.- Granjas con la capacidad técnica y operativa adecuada para el manejo de esta tecnología: 80 % del 70 % antes señalado (22,400 Ha).

c.- Cuota del mercado que podría ser captado por la empresa: Con un precio altamente competitivo y un trabajo adecuado, se podría lograr hasta un 60 % (13,440 Ha).

d.- Cuota del mercado para el primer año, una vez concluidas las pruebas y obtenidos resultados positivos: No más del 10 % (1,344 Ha).

Esto indicaría que se podrían vender hasta 1,344 alimentadores en el primer año, y si consideramos que cada contenedor trae 22 equipos, se podrían pedir 2 contenedores inicialmente.

6.- La mejor opción en la compra es un precio C.I.F., puerto de destino en México, ya que nosotros no contamos con personas en ese país que realicen los trámites de contratación de transporte y aduanas.

Cordialmente,

**M.V. JAIRO SARMIENTO M.**  
Gerente de Ventas  
Innovaciones Acuícolas, S.A. de C.V.



[www.codomet.com.mx](http://www.codomet.com.mx)

Aviso de Confidencialidad: Este correo electrónico es confidencial e intencional en la medida del Artículo 40 y 41 de la Ley de la Propiedad Intelectual, y está dirigido exclusivamente y bajo la responsabilidad de sus emisores, a las personas que aparecen en el mismo como destinatarios. La información que contiene este correo electrónico y cualquier archivo adjunto puede ser información privilegiada y confidencial propiedad de Innovaciones Acuícolas, S.A. de C.V. El destinatario está advertido por esta información y no debe al divulgación del mismo, así se solicita que de inmediato informe al remitente de esto por los métodos que se proporcionan en este correo electrónico, y se destruya el correo electrónico y sus contenidos. Asimismo, las personas que también reciben copias, divulgación o otorgamiento de cualquier beneficio de la información contenida en el presente, están parados por el término de los Artículos 210, 211 y/o 211 bis del Código Penal Federal. El remitente no es responsable de las consecuencias de que este no divulgue, así se solicita a todos el remitente de este correo y mantener la confidencialidad de los datos ya sean instructivos por el destinatario.

Apéndice m: Entrevista Biólogo Marino Néstor Moreira Alfa & Omega

**Identificación del entrevistado:**

Nombre: Néstor Antonio Moreira Pinoargote

Cargo: Administrador

Empresa: Alfa & Omega

Nivel académico: Superior

Años de experiencia: 10 años

**Este block de preguntas se refiere a la producción misma de camarón:**

1.- ¿La lectura de oxígeno disuelto y temperatura se toma en un punto específico de la piscina o en varios puntos de la misma piscina? ¿Es la misma medición en toda la piscina o si influye su tamaño?

**R.** Varios puntos diariamente en horario que nocturno, que puede ser desde las 01H00 – 02H00, en camarones de tamaño mediano a grande.

2.- ¿Cuántas mediciones se realizan al día?

**R.** Una vez al día.

3.- ¿Cuáles es el rango estándar para oxígeno y temperatura del agua en las piscinas de camarón?

**R.** OD Rango óptimo 3-4 mg/litro (ppm).

**R.** Temperatura óptima: Tropical 28°

4.- ¿De cuántas larvas se conforma una piscina por ha?

**R.** Densidad ideal 100.000/Ha.

5.- ¿Cuántos litros de agua tienen las piscinas?

**R.** La capacidad depende del tamaño. Las piscinas tienen diferentes dimensiones, tamaño.

6.- ¿Cuál es la profundidad de los estanques?

**R.** Aproximado 1,20 mt.

7.- ¿El camarón blanco se cría en agua dulce?

**R.** Sí se puede adaptar, bajando la salinidad del agua. Actualmente si se lo está practicando.

8.- ¿Cómo se calcula la cantidad de alimento que debe distribuirse a las larvas?

**R.** Se inicia con 1Kg por 100.000 animales, luego se va aumentando con el tamaño, consumiendo de 15-20 kg/100.000 al tamaño de 12gr.

9.- ¿Cuánto dura el proceso de producción desde la cría de larvas hasta la cosecha?

**R.** El proceso de PL (Post Larva ) dura unos 15 días, luego hasta alcanzar un tamaño comercial de 12 gr 90 a 100 días. Todo esto depende de factores ambientales, cuidado técnico, alimentación, etc

10.- ¿Cuántos días dura la etapa de engorde del camarón?

**R.** Dependiendo la calidad y cantidad del alimento, puede ser 100 a 120 días con un peso de 12 gr, que ya es tamaño comercial, que también puede extenderse hasta 220 días alcanzando un peso de 70-80 gr.

11.- ¿Cuántas veces al día comen los camarones? ¿De qué depende?

**R.** Dependiendo del tamaño, en etapa inicial 3 veces, mañana medio día y tarde, grande una sola vez. Si es que amanece bajo el nivel de oxígeno no se lo alimenta hasta que se nivele.

12.- ¿Cuáles son las horas pico o regulares en que come el camarón?

**R.** En la Mañana.

13.- ¿Cómo se puede llevar un correcto control de alimento en los camarones?

**R.** A través de los comederos llamados testigos que se mantienen al fondo y se los emerge para la comprobación. También a través de los visores desde la superficie.

14.- ¿Qué pasa con los camarones que mueren por estrés?

**R.** El camarón muere por estrés causado por la falta de oxígeno y por vibriosis, por lo que también debe desparasitarse. Al morir, unos se quedan al fondo del estanque y, los que sumergen, se los deja que de manera natural el ave carroñera, la garza, haga su trabajo.

## Apéndice n: Entrevista Robotilsa

Se está realizando un trabajo de titulación para determinar la factibilidad de producir y exportar alimentadores para camarón que funcionan con energía fotovoltaica. En relación a esta investigación se necesita conocer algunos detalles sobre su experiencia en la fabricación de estos equipos.

### **Por identificarse**

**Nombre:** Xavier Chávez Alvarado

**Cargo:** Jefe de control de calidad

**Empresa:** Robotilsa S.A.

**Nivel académico:** Ingeniero Industrial

**Años de experiencia:** 1 año

1.- ¿De cuántas piscinas se compone generalmente una camaronera?

**R.** Depende de varios factores como: las hectáreas disponibles (terreno en su totalidad), de las dimensiones de las piscinas individualmente y del tipo de cultivo para el que va a ser destinado. En Ecuador se componen generalmente por 5 o más piscinas.

2.- ¿Cuáles son los problemas principales que se generan en el proceso de cultivo de camarón?

- Mala dosis de alimento (sobrealimentación o sub-alimentación )
- Infecciones o enfermedades
- Poco control de factores ambientales como: temperatura, nivel de oxígeno, etc.

3.- ¿La alimentación es considerada un factor clave dentro del proceso?

**R.** Sí, ya que el camarón depende de la alimentación para su desarrollo y crecimiento. Mientras mejor sea la alimentación y cuidados tiene mayor factor de supervivencia y se disminuye la pérdida del cultivo.

4.- ¿El empleo de nuevos equipos en el suministro de alimentos ha reflejado mejoras en la producción? Describa el equipo y comente su experiencia y resultados.

**R.** Sí, ha reflejado mejoras en su totalidad ya que con los alimentadores automáticos se ahorra tiempo y dinero. Tiempo debido a que la alimentación más común es al voleo y se necesita al menos dos personas alrededor de 30 minutos para que suministren de alimento dependiendo el tamaño de la piscina y dinero debido a que se distribuye el alimento manualmente en base a decisiones de los técnicos encargados donde de igual manera existe desperdicio ya que el comportamiento de las post-larvas es muy cambiante en cada piscina. Con los alimentadores, una vez programados y llena la tolva estos se encargan de distribuir el balanceado durante el día en ciclos de tiempo determinado. Se ahorra tiempo y se evita la casi la mitad del desperdicio.

5.- Indique las ventajas y desventajas del uso de alimentadores automáticos.

Ventajas

- Evita el desperdicio de alimento
- Menor costo de producción
- Menor uso de recurso humano

Desventajas

- Bajo rendimiento del personal

6.- ¿Es importante el uso de energía solar para el funcionamiento de los equipos en vez del diésel que pueden ser potencial impacto ambiental? Considerar su responsabilidad social como empresa y también una opción para abaratar costos.

**R.** Sí, es de mucha importancia. En primer lugar porque se contribuye al cuidado del medio ambiente evitando la emisión de gases dañinos y se abaratan costos de producción. A través de este sistema se aprovecha la energía generada por la luz solar que luego de un proceso es almacenada en baterías para posteriormente usarla en los alimentadores.

7.- Según usted ¿Cuáles deben ser las características específicas que debe tener un alimentador que se ajuste a su necesidad?

- Que use energía solar
- Que realice mediciones constantes de los factores ambientales en las piscinas como: temperatura y oxígeno.
- Que minimice casi en su totalidad la pérdida de alimento
- Que almacene datos y muestre estadísticas diaria o semanalmente.
- Que los parámetros se puedan configurar fácilmente
- Que sea duradero

8.- Desde su experiencia con los alimentadores automáticos, Comentar sobre la posibilidad de exportarlos a países que tienen producción importante de camarón como México.

**R.** Sería bueno poder establecer un mercado internacional como México, Colombia o Perú que son países con producción importante de camarón. Los dueños de las camaroneras en la actualidad buscan abaratar costos y la mejor forma de hacerlo considero es automatizando los procesos más aún si a la vez se aporta al cuidado del medio ambiente.

## Apéndice ñ: maquinarias para la producción de alimentadores

Maquinarias para la producción de alimentador ecológico automático			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Amoladora Dewalt DWE4020	4	\$95,00	\$380,00
Taladro Dewalt DW511	4	\$100,00	\$400,00
Soldadora Lincoln Electric K1297	1	\$648,00	\$648,00
Herramientas varias Truper: kit de 124 piezas	3	\$98,00	\$294,00
<b>Total:</b>			<b>\$1.722,00</b>

## Apéndice o: Equipos de cómputo

Equipos de computo			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Laptop hp Core i7	5	\$800,00	\$4.000,00
Impresora Epson L210	2	\$195,00	\$390,00
<b>Total:</b>			<b>\$4.390,00</b>

## Apéndice p: Equipos de oficina

Equipos de oficina			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Teléfono inalámbrico Panasonic	4	\$150,00	\$600,00
Regulador de voltajes 1500	4	\$45,00	\$180,00
Aire Acondicionado Panasonic Inverter 24000 btu	1	\$2.100,00	\$2.100,00
Router	3	\$65,00	\$195,00
<b>Total:</b>			<b>\$3.075,00</b>

## Apéndice q: Muebles y enseres de oficina

Muebles y enseres de oficina			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Escritorio de madera 1,20 m x 50 cm forrado en formica	4	\$210,00	\$840,00
Sillas de oficina	4	\$65,00	\$260,00
Archivadores de piso	4	\$110,00	\$440,00
Archivadores aéreos	3	\$60,00	\$180,00
Tachos de basura	9	\$15,00	\$135,00
<b>Total:</b>			<b>\$1.855,00</b>

## Apéndice r: Suministros de oficina

Suministros de oficina			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Carpetas manila	50	\$0,10	\$5,00
Resmas de hojas (caja 10 unidades)	4	\$30,00	\$120,00
Caja de clips (50 unidades)	4	\$1,00	\$4,00
Caja de grapas (50 unidades)	4	\$0,50	\$2,00
Saca grapas	4	\$0,75	\$3,00
Grapadora	4	\$3,00	\$12,00
Perforadora	4	\$1,50	\$6,00
Archivador (carpetas colgantes divisoras)	5	\$2,00	\$10,00
Caja de plumas (35 unidades)	1	\$7,00	\$7,00
Caja de resaltadores (12 unidades)	1	\$6,00	\$6,00
Block de facturas	1	\$20,00	\$20,00
<b>Total:</b>			<b>\$195,00</b>

## Apéndice s: Activos intangibles

Activos intangibles			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Programación del sistema de alimentación	1	\$1.500,00	\$1.500,00
Propiedad intelectual (registro de la marca)	1	\$224,00	\$224,00
<b>Total</b>			<b>\$1.724,00</b>

## Apéndice t: Otros activos fijos

Otros Activos fijos			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Dispensador de Agua	1	\$90,00	\$90,00
Botiquín de primeros auxilios	1	\$25,00	\$25,00
Extintor de 10 libras	2	\$30,00	\$60,00
Mesas de madera	5	\$180,00	\$900,00
Sillas plásticas	5	\$15,00	\$75,00
Instrumentos de limpieza	1	\$35,00	\$35,00
Ventiladores semi-industriales	4	\$85,00	\$340,00
Lamparas	24	\$35,00	\$840,00
<b>Total:</b>			<b>\$2.365,00</b>

## Apéndice u: Caja

Descripción	Efectivo		Total
	Cantidad	Costo	
Caja	1	150	\$150,00
<b>Total:</b>			<b>\$ 150,00</b>

## Apéndice v: Gastos de constitución

Descripción	Gastos de constitución		
	Cantidad	Costo	Total
Gastos de adecuación	1	\$920,00	\$920,00
Adquisición de token para exportar	1	\$27,00	\$27,00
Certificado de firma electrónica para exportador	1	\$22,00	\$22,00
Permiso de funcionamiento de funcionamiento (uso de suelo municipio)	1	\$2,00	\$2,00
Permiso cuerpo de bomberos	1	\$30,00	\$30,00
Constitución de sociedad anónima	1	\$441,57	\$441,57
<b>Total:</b>			<b>\$1.442,57</b>

## Apéndice w: Depreciación de activos

Activo	Valor del activo	Depreciación Anual	Años depreciados	Depreciación acumulada
Maquinarias	\$ 1.722,00	\$ 172,20	10	\$ 1.722,00
Equipos de computo	\$ 4.390,00	\$ 1.463,33	3	\$ 4.390,00
Equipos de oficina	\$ 3.075,00	\$ 307,50	10	\$ 3.075,00
oficina	\$ 1.855,00	\$ 185,50	10	\$ 1.855,00
Otros activos fijos	\$ 2.365,00	\$ 236,50	10	\$ 2.365,00
<b>Total depreciación</b>	<b>\$ 13.407,00</b>	<b>\$ 2.365,03</b>		<b>\$ 13.407,00</b>

## Apéndice x: Proyección de la depreciación de activos

Activo	Años								
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Maquinarias	\$ 172,20	\$ 172,20	\$ 172,20	\$ 172,20	\$ 172,20	\$ 172,20	\$ 172,20	\$ 172,20	\$ 172,20
Equipos de computo	\$ 1.463,33	\$ 1.463,33	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Equipos de oficina	\$ 307,50	\$ 307,50	\$ 307,50	\$ 307,50	\$ 307,50	\$ 307,50	\$ 307,50	\$ 307,50	\$ 307,50
Muebles y enseres de oficina	\$ 185,50	\$ 185,50	\$ 185,50	\$ 185,50	\$ 185,50	\$ 185,50	\$ 185,50	\$ 185,50	\$ 185,50
Otros activos	\$ 236,50	\$ 236,50	\$ 236,50	\$ 236,50	\$ 236,50	\$ 236,50	\$ 236,50	\$ 236,50	\$ 236,50
<b>Total depreciación Anual</b>	<b>\$ 2.365,03</b>	<b>\$ 2.365,03</b>	<b>\$ 901,70</b>	<b>\$ 901,70</b>	<b>\$ 901,70</b>	<b>\$ 901,70</b>	<b>\$ 901,70</b>	<b>\$ 901,70</b>	<b>\$ 901,70</b>
<b>Total depreciación acumulada</b>	<b>\$ 4.730,07</b>	<b>\$ 7.095,10</b>	<b>\$ 7.996,80</b>	<b>\$ 8.898,50</b>	<b>\$ 9.800,20</b>	<b>\$ 10.701,90</b>	<b>\$ 11.603,60</b>	<b>\$ 12.505,30</b>	<b>\$ 13.407,00</b>

## Apéndice y: Pronóstico de inflación acumulada

Año	Inflación acumulada anual
2004	1,95%
2005	3,13%
2006	2,87%
2007	3,32%
2008	8,83%
2009	4,31%
2010	3,33%
2011	5,41%
2012	4,16%
2013	2,70%
2014	3,67%
2015	3,38%
2016	1,12%
2017	-0,20%
2018	-0,19%
2019	1,43%
2020	1,21%
2021	1,00%
2022	0,78%
2023	0,56%
2024	0,34%
2025	0,12%
2026	-0,10%
2027	-0,32%
2028	-0,54%

**Carta de Consentimiento Informado para Participantes de la Entrevista**

**Proyecto de tesis "Plan de negocio para la exportación a México-Sistemas de alimentadores ecológicos automáticos para camarones"**

Nosotros, **Gonzella Isabel Albán Bernal** y **Diego Antonio Segura Herrera**, a través de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, estamos desarrollando un estudio de mercado para determinar la factibilidad de exportación de alimentadores automáticos que funcionan con energía solar o sea energía fotovoltaica y a su vez la implementación de ciertas características como medición de oxígeno disuelto y el uso de hidrófonos para detectar hambre en camarones.

Si usted está de acuerdo en participar en este estudio, queremos invitarlo a que conteste este cuestionario que tiene una aplicación de alrededor de 20 minutos. En el mismo vamos a preguntarle su opinión acerca del proceso de cultivo que llevan las plantas esmaragras y posteriormente preguntaremos asuntos relacionados al funcionamiento del equipo basado en su experiencia de fabricación. Asimismo buscaremos conocer su postura y crítica profesional acerca de la viabilidad del proyecto en mención.

Su participación en el estudio tiene un riesgo mínimo. Algunas preguntas pueden causarle cierta incomodidad, por lo que puede negarse a responderlas. Usted decide cuáles preguntas contesta y cuáles no.

A través de este documento, yo, *Juan Carlos Alvarado*, declaro estar informado(a) y consiento en que mis respuestas puedan ser usadas para fines exclusivos del presente trabajo bajo la ética científica.

  
Firma:

**Carta de Consentimiento Informado para Participantes de la Entrevista**

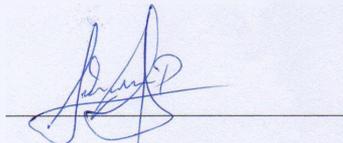
**Trabajo de Titulación “Plan de Negocios para la exportación a México de un Alimentador Ecológico Automático para camaronas”**

Yo, **Geanella Isabel Albán Bernal**, a través de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, estoy desarrollando una investigación de trabajo de titulación en ingeniería de Comercio y Finanzas Internacional que busca caracterizar la exportación a México de un Alimentador Ecológico Automático.

Si usted está de acuerdo en participar en este estudio, queremos invitarlo a que conteste este cuestionario que tiene una aplicación de alrededor de 25 minutos. En el mismo vamos a preguntarle algunos datos sociodemográficos, posteriormente preguntaremos asuntos relacionados al funcionamiento del Alimentador Automático tales como conductas, actitudes y creencias respecto a este. Asimismo buscaremos conocer las conductas relacionadas al uso del Alimentador Automático y queremos saber su disposición a participar en algunas acciones dirigidas al cuidado del mismo.

Su participación en el estudio tiene un riesgo mínimo. Algunas preguntas pueden causarle cierta incomodidad, por lo que puede negarse a responderlas. Usted decide cuáles preguntas contesta y cuáles no.

A través de este documento, yo, Nestor Antonio Moreira, declaro estar informado(a) y consentir en que mis respuestas puedan ser usadas para fines exclusivos del presente trabajo bajo la ética científica.



Firma: 1728175445



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Albán Bernal Geanella Isabel**, con C.C: # **0931574172** autora del trabajo de titulación: **Plan de negocio para la exportación a México-Sinaloa de alimentadores ecológicos automáticos para camaroneras** previo a la obtención del título de **Ingeniería en Comercio y Finanzas Internacionales Bilingüe** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **27 de Agosto de 2018**

f. \_\_\_\_\_

**Albán Bernal Geanella Isabel**

**C.C: 0931574172**



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Segura Herrera Diego Antonio**, con C.C: # **0930222815** autor del trabajo de titulación: **Plan de negocio para la exportación a México-Sinaloa de alimentadores ecológicos automáticos para camaronerías** previo a la obtención del título de **Ingeniería en Comercio y Finanzas Internacionales Bilingüe** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **27 de agosto de 2018**

f. \_\_\_\_\_

**Segura Herrera Diego Antonio**

**C.C: 0930222815**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Plan de negocio para la exportación a México-Sinaloa de alimentadores ecológicos automáticos para camaroneras		
<b>AUTOR(ES)</b>	Albán Bernal Geanella Isabel, Segura Herrera Diego Antonio		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Econ. María Teresa Alcívar Avilés, Ph.D		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Especialidades Empresariales		
<b>CARRERA:</b>	Comercio y Finanzas Internacionales		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Ingeniero en Comercio y Finanzas Internacionales Bilingüe		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	27 de Agosto de 2018	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	96
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	<b>Comercialización, Finanzas, Administración.</b>		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Alimentador Ecológico Automático, Emprendimiento, Exportación, Innovación, Tecnología, Acuicultura.		
<b>RESUMEN:</b> Durante los últimos años Ecuador ha concentrado sus esfuerzos en generar un cambio de la matriz productiva y potenciar el desarrollo de sectores claves para la economía como el de la manufactura a través de programas y créditos que fomentan el emprendimiento. De esta manera se pretende conseguir a largo plazo que el país diversifique e incremente sus exportaciones. Por tal razón el presente trabajo de titulación tiene por objeto producir y exportar alimentadores ecológicos automáticos para camaroneras a México considerando que Ecuador cuenta con la materia prima, habilidades y conocimiento para producir estos equipos y exportarlos. Además este equipo cuenta con características y funciones que ofrecen una solución al principal problema en la industria camaronera que es la ineficiencia en la distribución de alimento en las piscina de camarón, lo que conlleva a generar desperdicios y por ende a un incremento en los costos ya que el alimento es el insumo más caro dentro del proceso de cultivo de camarón. Por otra parte México cuenta actualmente con programas e incentivos económicos que impulsan la innovación en el sector acuícola facilitando la inversión en nuevas tecnologías y capacitación. Por consiguiente para la realización de este proyecto se elaboró un estudio técnico, un análisis de mercado y un estudio financiero para diseñar la producción del equipo, establecer estrategias de bajo costo para aprovechar las oportunidades que presenta el mercado mexicano y finalmente estimar la inversión para la puesta en marcha del proyecto así como la rentabilidad esperada.			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593997430615 +593982206796	<b>E-mail:</b> dsegura.vdadmi@gmail.com; giaalbanb@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Coello Cazar David		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-2209207		
	<b>E-mail:</b> david.coello@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			