



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS CON
MENCIÓN EN INNOVACIÓN**

PROYECTO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN
EN INNOVACIÓN**

TEMA:

“Estudio de rentabilidad del proyecto de Reutilización de la cáscara de plátano para la producción de biogás y generación de energía para una planta de alimentos congelados”

AUTORES:

JOHANNA ROSALY SALAZAR VILLACRES

JOSÉ LUIS FALCONI ROMERO

DIRECTOR:

PhD. JUAN MANUEL DOMINGUEZ ANDRADE

Guayaquil - Ecuador

2021

INDICE

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA.....	1
1.1 Descripción General	1
1.2 Principales Productos.....	3
1.3 Principales Actores	4
1.3.1 Productores	4
1.3.2 Canales	6
1.3.3 Proveedores	7
1.4 Modelos de negocio de los actores de la industria.....	8
1.5 Resumen de la industria	9
CAPÍTULO 2	10
ANÁLISIS DEL SECTOR.....	10
2.1 Análisis Social (PESTLA)	10
2.2 Análisis Industrial Competitivo y Colaborativo	11
2.2.1 Evaluación de cada variable del modelo	12
2.2.2 Evaluación global con la industria.....	14
CAPÍTULO 3	15
ANÁLISIS ORGANIZACIONAL.....	15
3.1 Descripción de la Empresa.....	15
3.1.1 Hitos institucionales	15

3.1.2	Gobierno corporativo.....	15
3.1.3	Desafíos Institucionales.....	17
3.2	Filosofías Institucionales.....	18
3.2.1	Misión.....	18
3.2.2	Visión.....	18
3.2.3	Valores.....	18
3.3	Modelo de Negocio (BMC).....	19
3.3.1	Segmento de Mercado.....	19
3.3.2	Propuesta de Valor.....	20
3.3.3	Relación con Clientes.....	21
3.3.4	Actividades Clave.....	21
3.3.5	Recursos Claves.....	22
3.3.6	Alianzas Claves.....	23
3.3.7	Estructura de Costos.....	24
3.3.8	Estructura de Ingresos.....	24
3.4	Arquitectura empresarial.....	26
3.4.1	Cadena de Valor.....	27
3.4.2	Riesgos y controles.....	28
3.4.3	Sistemas de información.....	28
3.4.4	Infraestructura tecnológica.....	28
CAPÍTULO 4.....		30
EVALUACIÓN ESTRATÉGICA.....		30

4.1	Estrategia institucional.....	30
4.1.1	Estrategia general	30
4.1.2	Mapa estratégico.....	31
4.1.3	Cuadro de mando integral	32
4.2	Matriz de impacto cruzado - FODA	34
4.2.1	Alineamiento de la organización contraste con Fortalezas y Debilidades (MEFI) 35	
4.2.2	Alineamiento de la organización contraste con Oportunidades y Amenazas (MEFE) 36	
4.3	Análisis de Brechas.....	37
4.3.1	Iniciativas Claves.....	39
CAPÍTULO 5		41
ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN		41
5.1	Descripción del Problema/Necesidad	41
5.2	Estudio de alternativas	41
5.2.1	Alcance de alternativas	42
5.2.2	Estudio técnico	42
5.2.3	Estudio Social.....	46
5.2.4	Estudio Ambiental	47
5.2.5	Estudio Económico.....	53
5.2.6	Estudio financiero.....	57
CAPÍTULO 6		58

EVALUACIÓN MULTICRITERIO.....	58
6.1 Criterios de selección.....	58
6.2 Rating de selección	58
6.3 Matriz de priorización.....	59
6.4 Justificación de selección.....	60
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62

INDICE DE TABLA

Tabla 1 Principales productores de productos congelados	4
Tabla 2 Matriz de Perfil Competitivo (MPC).....	5
Tabla 3 Detalle de la descripción de los proveedores	7
Tabla 4 Participación del mercado local.....	8
Tabla 5 Posicionamiento estratégico	9
Tabla 6 Análisis de las 5 Fuerzas de Porter	12
Tabla 7 Evaluación global con la industria	14
Tabla 8 Estructura de costos.....	24
Tabla 9 Estructura de ingresos	25
Tabla 10 Arquitectura empresarial	26
Tabla 11 Despliegue de perspectivas.....	32
Tabla 12 Análisis FODA	34
Tabla 13 Matriz MEFI.....	35
Tabla 14 Matriz MEFE.....	36
Tabla 15. Matriz de brechas, necesidades y beneficios.....	38
Tabla 16. Matriz de priorización preliminar de brechas.....	39
Tabla 17. Matriz de priorización de iniciativas claves	40
Tabla 18 Modelo de prominencia del proyecto	47
Tabla 19 Scoring de impactos	49
Tabla 20 Criterios y valoración	50
Tabla 21 Matriz EAI – Alternativa 1	51
Tabla 22: Matriz EAI – Alternativa 2.....	52
Tabla 23 Inversiones requeridas para la alternativa 1.	53

Tabla 24 Inversiones requeridas para la alternativa 2.	54
Tabla 25 Proyección de flujo de caja – Alternativa 1	55
Tabla 26: Proyección de flujo de caja – Alternativa 2	56
Tabla 27. Criterios de selección.	58
Tabla 28 Rating de alternativas de acuerdo a criterios de selección.	59
Tabla 29 Matriz de priorización en base a rating otorgados a las alternativas.....	59
Tabla 30 Proyección de ingresos – Alternativa 1	66
Tabla 31 Proyección de ingresos – Alternativa 2	66
Tabla 32 Producción de desperdicios en toneladas	67
Tabla 33 Precio de venta referencia de desperdicios.....	67
Tabla 34 Proyección de ingresos por venta de desperdicios anuales	67
Tabla 35 Proyección de gastos operativos – Alternativa 1.....	68
Tabla 36 Ahorro de energía por a través de la generación de energía con el biodigestor...	68
Tabla 37 Proyección de egresos – Alternativa 2	69
Tabla 38 Depreciación – Alternativa 1	69
Tabla 39 Depreciación – Alternativa 2.....	70
Tabla 40 Amortización de préstamo – Alternativa 1.....	71
Tabla 41 Amortización de préstamo – Alternativa 2.....	71

INDICE DE FIGURA

Figura 1 Mercado de alimentos procesados en el Ecuador	3
Figura 2: Perfil competitivo total-MPC.....	6
Figura 3: Proceso de comercialización.....	7
Figura 4 Participación del mercado local	8
Figura 5 Modelo de negocio de los actores de la industria	8
Figura 6: Cuadro estratégico de la industria.....	9
Figura 7: Análisis PESTLA.....	10
Figura 8: Modelo de las 5 Fuerzas de Porter	11
Figura 9 Análisis de las 5 Fuerzas de Porter	14
Figura 10 Organigrama de la empresa.....	16
Figura 11 Cadena de Valor.....	27
Figura 12 Mapa estratégico de la organización	31
Figura 13: Proceso de generación de energía a través de biogás.....	43

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa VECONSA es una compañía líder en la industria de alimentos congelados a nivel nacional. A través de su plan estratégico, la compañía ha podido anticiparse a las necesidades del mercado, ofreciendo una gran variedad de productos elaborados y vegetales congelados de la más alta calidad del mercado. Parte del propósito institucional es crear actividades que agreguen valor a la empresa, logrando satisfacer las necesidades de los clientes, mediante excelentes procesos de operación implementando nuevas tecnologías para producir de manera eficiente y en gran escala.

Por tanto, se realizó una evaluación de situación actual mediante la utilización de herramientas como son el PESTLA, 5 FUERZAS DE PORTER y FODA cuyos resultados permitieron establecer 6 brechas que impiden que la empresa alcance de manera efectiva sus objetivos estratégicos a corto y largo plazo.

Posterior se establecieron dos alternativas siendo la ganadora *Reutilización de la cáscara de plátano para la producción de biogás y generación de energía para una planta de alimentos congelados*, ya que mediante su implementación permite cubrir 4 de los objetivos principales del cuadro de mando integral que son minimizar los costos directos, debido a la generación de energía con la producción de biogás a través del correcto uso de los desechos orgánicos de la planta donde se reduce el 15% del consumo Kw/h mensual permitiendo generar un ahorro considerable en los costos operativos de la planta.

Finalmente se estable que en términos financieros el proyecto se realizará con una inversión de **\$143.992,48** mostrando mejores indicadores financieros ya que tiene un VAN de **\$413.036,64** y TIR **82%** mayores que la Alternativa 2 permitiendo generar una rentabilidad por encima de lo exigido.

CAPÍTULO 1

ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA

1.1 Descripción General

En los últimos años hemos podido observar el aumento de la comercialización de productos congelados en sus diferentes opciones, variedades y tipos tal como lo señala (PRO ECUADOR, 2017) señala en su informe denominado “El futuro de los alimentos congelados” el cual fue avalado por la consultora Acosta, destaca que el consumidor actualmente cuenta con opciones desde postres hasta platos fuertes preparados listos para consumir y que se encuentran en la sección de alimentos congelados o también llamados “on the go”, cuya característica es que son productos listos para hornear o calentar en el microondas en cuestión de minutos. En Estados Unidos el 26% del total de clientes de los supermercados compran alimentos congelados, siendo más frecuente en comparación que el año 2016.

Sin lugar a duda, en el mercado local se mantiene la preferencia a los productos frescos, principalmente por mantener el consumo de productos que sean saludables y sin químicos que atenten a la salud; sin embargo, actualmente se muestra un sin número de productos congelados los cuales ofrecen un valor agregado con opciones saludables a precios convenientes y practicidad en su preparación.

Dentro de los productos congelados de mayor preferencia en la decisión de compra constan: en un 75% alimentos que sean completamente naturales por ejemplo los vegetales congelados; el 72% eligen alimentos que sean libres de antibióticos, sabores artificiales y hormonas; el 58% eligen alimentos bajos en sodio, considerando que la razón principal para su consumo es la rapidez con la que se preparan pero a su vez el cliente final sostiene que

estos productos cuentan con ventajas tales como: no hay necesidad de picar ni pelar, en ocasiones es más barato y su almacenamiento puede durar meses sin problemas.

Por otro lado, según estudios realizados en la Universidad de Georgia evidenció que desde el punto de vista nutricional los productos congelados son similares a los que son recién comprados la única ventaja es que el frío conserva sus nutrientes y no pierden sus vitaminas ya que al congelarse se detiene el proceso de evolución natural que permite preservar el alimento y tarde en degradarse.

En un estudio realizado por parte de (Sanchez, 2015) señala que el consumidor busca alimentos que aporten nutrientes y que sean de calidad; por otro lado, en la última década se pudo una tendencia a la alza en el consumo de platos elaborados (congelados) esto debido a algunas variables entre estas se tiene: el número de habitantes que viven en residencias, el nivel socio económico, edad, número de personas por familia. Dentro del estudio también considera que esta nueva tendencia conocida como “alimentos de conveniencia” siendo aquellos platos que están parcial o totalmente preparados y que su crecimiento en el mercado se da por cubrir la necesidad de ahorro de tiempo al momento de cocinar y/o preparar alimentos de aquellas mujeres que cumplen un rol importante en el mercado laboral, la estructura de las familias lo que ha permitido que el consumo sea de manera individual la cual varía por sus características (estudiantes, niños, jóvenes independientes, separados o divorciados, etc.), disfrutar de tiempos de ocio sin necesidad de realizar un mayor esfuerzo para cocinar y finalmente un amplio beneficio a aquellas personas que no les gusta cocinar).

Finalmente, se puede evidenciar que la producción de platos preparados con la característica de congelados muestra una gran diversificación que permiten opciones para la demanda local evidenciando un dinamismo notable en el gasto en alimentación fuera de casa.

1.2 Principales Productos

En el Ecuador se contemplan cifras de la industria de alimentos donde se puede detallar una serie de productos, (El Universo, 2021) menciona que la venta de productos congelados listos para consumir ha ido ganando más espacio en los frigoríficos de los autoservicios. A las marcas conocidas como Facundo y Pronaca, que tienen diversos ítems en esta categoría, se han sumado otras que pertenecen a medianas y pequeñas empresas.

Permitiendo una amplia oferta de productos que incluye panes de yuca, bolones, miniquipes, empanadas de maíz, empanadas de verde, tortillas de verde, deditos de queso, pastas listas para servirse, pasteles de verde, bocaditos de pollo, pizzas, vegetales mixtos y pulpas congeladas de frutas para preparación rápida.

De acuerdo a la *Figura 1*, se observa que la venta de productos congelados procesados muestra un crecimiento considerable en los últimos años de un 5,7%, las comidas preparadas y las sopas registraron un mayor crecimiento, con tasas del 9.9% y 13,3% respectivamente.

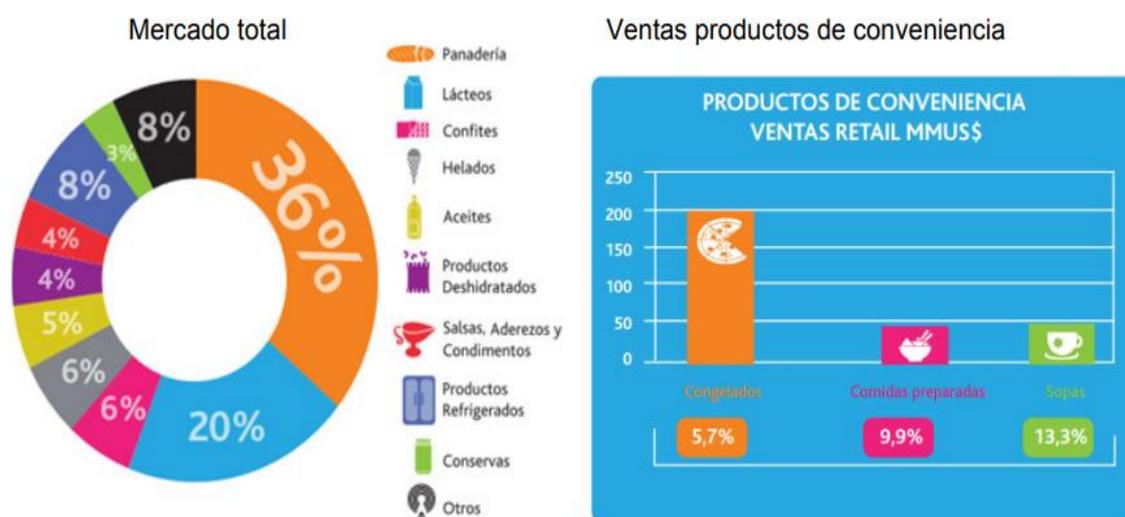


Figura 1 Mercado de alimentos procesados en el Ecuador
Fuente: (PRO ECUADOR, 2017)

1.3 Principales Actores

1.3.1 Productores

Estableciendo que actualmente las ciudades más fuertes en la producción y comercialización de productos congelados constan Guayaquil, Quito y Manta siendo los principales productores los siguientes:

Tabla 1 Principales productores de productos congelados

EMPRESA	DESCRIPCIÓN
Sufoodsa	Empresa con su oficina principal en Guayaquil, desde hace 5 años comercializa principalmente papa congelada de la marca Lambweston de EE.UU. Debido a los altos costos de importación de vegetales congelados provenientes de EEUU abandonaron la importación de vegetales congelados. Comercializa su producto en los supermercados del país con la misma marca.
Mc Cain	Esta marca tiene presencia en las principales cadenas de autoservicios, sus clientes directos son Supermercados La Favorita y Supermercados El Rosado Cía. Ltda., esta empresa tiene fábricas en casi todo el mundo, son los principales proveedores de papa congelada en las cadenas de comida rápida como Mc. Donalds, Burguer King, Wendy's y Carl's Jr. y en estos supermercados encontraremos en mayores cantidades papa congelada y casi nada de vegetales de la marca McCain.
Kyross	Empresa con 14 años en el mercado, su oficina principal en Quito, es quizás la más grande importadora de estos productos en el Ecuador, importa papa congelada de las empresas Lutosa de Bélgica, y Aviko de Holanda, así mismo importa también vegetales congelados de la empresa Pinguin de Lutosa. En el Ecuador sus clientes más importantes es la cadena de autoservicios Supermercados La Favorita S.A. a quien les vende la marca ICEMAN y además les hace la marca propia Supermaxi, tanto en vegetales como en papa congelada.
Sambolón	Actualmente el negocio tiene cuatro locales y desde hace un año Sambolón decidió dar un salto más allá de sus locales: incursionar en la línea de productos congelados, listos para consumir. Tras las pruebas de receta, los permisos sanitarios que debieron cumplir y las adecuaciones de la planta de congelados, Sambolón llegó hace un año a los supermercados con una línea de tortillas de verde. Y hace cuatro meses comenzó su oferta con cuatro variantes de bolones congelados.

Fuente: Elaborado por los autores

Con base a la información de la Tabla 1 Tabla 1, a continuación se presente la Matriz de Perfil Competitivo (MPC) cuya finalidad es realizar un análisis del perfil propio de la organización versus con los competidores directos, donde la evaluación se la realiza con la selección de los factores claves para el éxito del negocio la cual debe tener una sumatoria del 100% y cada factor será calificado entre 1 (el más bajo) a 5 (el más alto).

Tabla 2 Matriz de Perfil Competitivo (MPC)

Factores y ponderación		COMPETIDORES									
Factores críticos para el éxito	Importancia factor en %	VECONSA		SUFOODSA		MC CAIN		KYPROSS		SAMBOLON	
		Puntos	Valor	Puntos	Valor	Puntos	Valor	Puntos	Valor	Puntos	Valor
<i>Relación clientes</i>	10,00%	5,0	0,5	3,0	0,3	4,0	0,4	4,0	0,4	4,0	0,4
<i>Empaque y cantidad</i>	10,00%	5,0	0,5	3,0	0,3	3,0	0,3	3,0	0,3	4,0	0,4
<i>Calidad productos</i>	20,00%	5,0	1,0	4,0	0,8	4,0	0,8	4,0	0,8	4,0	0,8
<i>Abastecimiento</i>	10,00%	5,0	0,5	4,0	0,4	4,0	0,4	4,0	0,4	4,0	0,4
<i>Expansión</i>	5,00%	4,0	0,2	3,0	0,2	3,0	0,2	3,0	0,2	2,0	0,1
<i>Capital humano</i>	10,00%	5,0	0,5	5,0	0,5	4,0	0,4	5,0	0,5	3,0	0,3
<i>Tecnología</i>	5,00%	5,0	0,3	3,0	0,2	3,0	0,2	3,0	0,2	3,0	0,2
<i>Ubicación</i>	20,00%	5,0	1,0	5,0	1,0	3,0	0,6	5,0	1,0	4,0	0,8
<i>Experiencia</i>	5,00%	5,0	0,3	5,0	0,3	4,0	0,2	5,0	0,3	2,0	0,1
<i>Innovación</i>	5,00%	4,0	0,2	2,0	0,1	3,0	0,2	3,0	0,2	2,0	0,1
TOTAL	100,00%		4,9		4,0		3,6		4,1		3,6

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Producción y Planificación- VECONSA

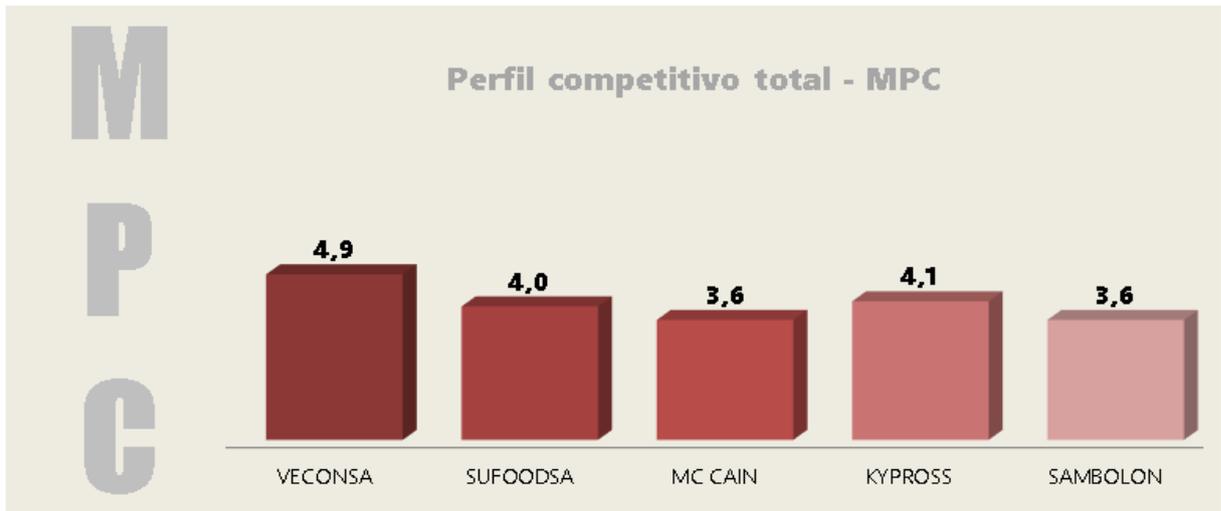


Figura 2: Perfil competitivo total-MPC

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Producción y Planificación- VECONSA

1.3.2 Canales

Previo a definir el canal de distribución se debe tener en consideración que por las características que poseen los productos refrigerados industriales y alimentarios, se debe administrar de manera adecuada el sistema logístico de aprovisionamiento, almacenamiento, transporte y distribución de esos productos, dado que se mantenga la conservación de los mismos asegurando la calidad al cliente final.

En la actualidad, el proceso de los canales de distribución de productos congelados está intrínsecamente conformado por las políticas de comercialización que establecen los supermercados permitiendo un proceso más ordenado, donde se exige mejorar la logística a través de transportes refrigerados, empaque adecuado, y en industrias más avanzadas se utilice la tecnología a través sistemas de congelación IQF, para permitir que la frescura de los productos se mantenga aun después de congelado.

Por consiguiente para asegurar la calidad se hace uso de la “cadena de frío”, el cual se mantiene desde la manipulación, almacenamiento, transporte y exhibición de los productos y que deben mantener niveles de temperatura a lo largo de todo el proceso,

incorporando tecnologías para el almacenamiento que garanticen el éxito de todo el proceso.

A continuación se presenta el proceso general de la etapa de comercialización bajo la “cadena de frío”

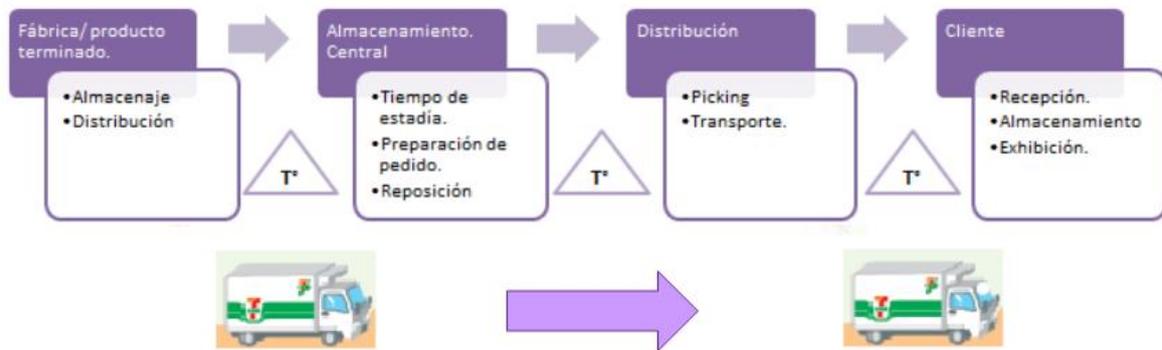


Figura 3: Proceso de comercialización

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Producción y Planificación- VECONSA

1.3.3 Proveedores

Considerando el tipo de mercado se mantiene un canal tradicional para supermercados, autoservicios, hoteles y restaurantes

Tabla 3 Detalle de la descripción de los proveedores

CANAL	DETALLE
SUPERMERCADOS	Establecimiento comercial que vende bienes de consumo en sistema de autoservicio y asistido, entre los que se encuentran, alimentos refrigerados y otros. Por lo general, son almacenes de un tamaño mayor a 400 m ² de superficie de venta.
AUTOSERVICIOS	Establecimiento comercial que vende bienes de consumo, principalmente alimentos y bebidas de consumo inmediato en sistema de autoservicio y, se diferencia por tener un horario comercial superior a las 18 horas. Por lo general son almacenes de un tamaño menor a 500 m ² de superficie de venta
HOTELES Y RESTAURANTES	Hotelería, Restauración y Catering o cafetería-, y bajo esta categoría, se logra conectar a los productores e intermediarios con el conjunto de establecimientos que ponen a disposición los productos alimenticios para su consumo fuera del hogar, el denominado Food Service, constituido principalmente por bares, restaurantes, cadenas de fast Food, comedores de empresas, casinos de colegio, hospitales y hoteles

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Producción y Planificación- VECONSA

Con base a Tabla 4 se presenta el comportamiento del mercado muestra su participación de venta directa

Tabla 4 Participación del mercado local

CANAL	PARTICIPACIÓN
SUPERMERCADOS	61%
AUTOSERVICIOS	23%
HOTELES Y RESTAURANTES	16%
TOTAL	100%

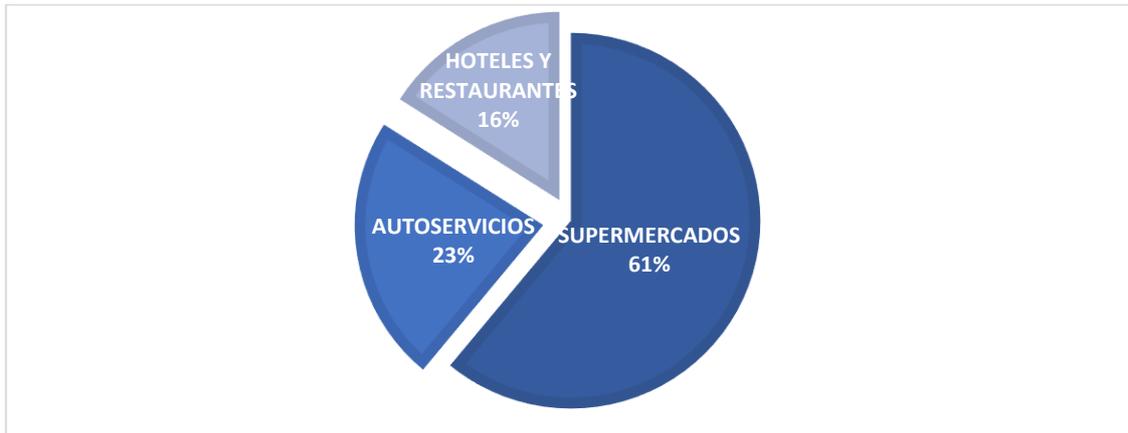


Figura 4 Participación del mercado local
Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por el Departamento de Ventas - VECONSA

1.4 Modelos de negocio de los actores de la industria

MODELO CANVAS				
Socios clave Proveedores de productos refrigerados Empresa de Transporte. Alianzas y contratos con clientes y proveedores Supermercados/ conveniencia.	Actividades clave Gestión de la Red de proveedores y desarrollo de nuevos productos. Comercialización de productos. Servicio de logística en RM. Recursos clave Infraestructura. Servicio de Transporte de calidad. Software WSM, GPS. Talento humano Proveedores especializados.	Propuesta de Valor Solución eficiente e integral para la distribución de productos refrigerados. Venta, desarrollo y distribución de productos refrigerados innovadores y de alta calidad. Servicio logístico integral.	Relaciones con clientes. Reuniones periódicas/ programa de fidelización. Asistencia especializada en el desarrollo de nuevos productos. Programa de producción y calendario logístico. Puntualidad y eficiencia. Canales Venta directa a cliente. Venta y contacto telefónico. Revistas especializadas Internet/ redes sociales. Ferias de Alimentos y logística.	Segmento de clientes Supermercados. Conveniencia. Proveedores de productos refrigerados con requerimiento logístico.
Estructura de costos Marketing y desarrollo de productos. Gestión de logística Tecnología de Información			Flujos de ingresos Compra y venta de productos refrigerados. Venta de servicios logísticos. Otros servicios de adecuación.	

Figura 5 Modelo de negocio de los actores de la industria
Elaborado por los autores

1.5 Resumen de la industria

A través del cuadro de posicionamiento estratégico se presenta el resumen de la industria, cuyo análisis permite mostrar el posicionamiento de la empresa respecto a los conceptos, líneas o criterios estratégicos clave y compararlos (si se quiere) con el sector o con la competencia.

Tabla 5 Posicionamiento estratégico

	<i>Concepto (breve)</i>	<i>VALOR</i> <i>Puntos 1 a</i> <i>10</i>	<i>VALOR</i> <i>Puntos</i> <i>1 a 10</i>
		VECONSA	COMPETENCIA
1	<i>Cuota mercado</i>	10	5
2	<i>Precios</i>	9	4
3	<i>Producto</i>	9	5
4	<i>Marca</i>	8	1
5	<i>Calidad servicio</i>	9	3
6	<i>Atención Cliente</i>	9	5
7	<i>Fidelización</i>	8	4
8	<i>Ubicación</i>	10	2
9	<i>Penetración</i>	9	4
10	<i>Facilidades</i>	10	8

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Producción y Planificación- VECONSA



Figura 6: Cuadro estratégico de la industria

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Producción y Planificación- VECONSA

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS DEL SECTOR

2.1 Análisis Social (PESTLA)

Factores	Análisis	Oportunidades	Amenazas
P olíticos	El gobierno prioriza la compra de productos elaborados a nivel nacional Regulaciones Gubernamentales Legislación Medioambiental	Incentivos tributarios para productos ecológicos, orgánicos y que ayudan al medio ambiente	Altas regulaciones y restricciones
E conómicos	Promulgación de nuevas medidas impositivas Incrementos de aranceles Restricciones a las exportaciones Políticas gubernamentales Riesgo País	Expansión para las exportadoras a nuevos mercados con nuevos acuerdos	El nivel de recuperación de la inversión es lenta, por el entorno financiera.
S ociales	Mano de Obra no calificada Tasa de Desempleo y Subempleo Responsabilidad Social Nivel de educación	El Índice de Producción de la Industria Manufacturera, que mide el comportamiento de la producción generada por la industria manufacturera en el corto plazo, alcanzó los 86,06 puntos en marzo de 2020, lo cual constituye una caída anual de 4,87% y una disminución mensual de 10,48%, producto de la paralización económica durante la segunda quincena del mes.	Alta tasa de personas sin trabajo. Bajo nivel de educación
T ecnológicos	Centros de transferencia de tecnología Uso de las tecnologías de información	Capacitación al personal de nuevos sistemas que permitan la correcta ejecución en lo agrícola y eficacia en su desarrollo. Permite acortar los tiempos de ejecución y mejorar la calidad en los tiempos de ejecución.	Escasos repuestos y servicio técnico capacitado en nuevas tecnologías dentro del país
E cológicos	Cambio climaticos que afectan a los diferentes cultivos del país Políticas medioambientales Contaminación de los recursos naturales	Menos utilización de combustibles fósiles para generar energía Menos generación de desperdicio y contaminación	Consumo excesivo de los recursos
C ompetencia	Actualmente existen más empresas que enrumban sus operaciones a generar bienes y servicios vinculados a los objetivos de desarrollo sostenible y mejorar su tecnología, lo que genera una valor agregado en comparación con las demás	Alianzas estratégicas para conseguir mejores tecnologías Alianzas estratégicas para mejorar acuerdos con los gobiernos de turno y mejorar normativas para el crecimiento de los negocios	Reducción de márgenes de venta por aumento de la oferta

Figura 7: Análisis PESTLA
Elaborado por los autores

2.2 Análisis Industrial Competitivo y Colaborativo

Para poder realizar un amplio análisis de la industria a nivel competitivo se utilizó el modelo de las 5 fuerzas de Porter, cuya metodología permite investigar acerca de las oportunidades y amenazas en una industria determinada. (Peiro, 2019) considera que con esta herramienta permite alinear estrategias de acuerdo a los resultados que se obtengan en base a la intensidad de la competencia entre organizaciones varía mucho de una industria a otra, pero se observa como factor común que la intensidad de la competencia es más alta en industrias de bajas ganancias.

(Jarrín, 2020) destaca que, el grado de atractivo de una industria viene determinado por la acción de estas cinco fuerzas competitivas básicas que, en su conjunto, definen la posibilidad de obtención de mayores rentabilidades.

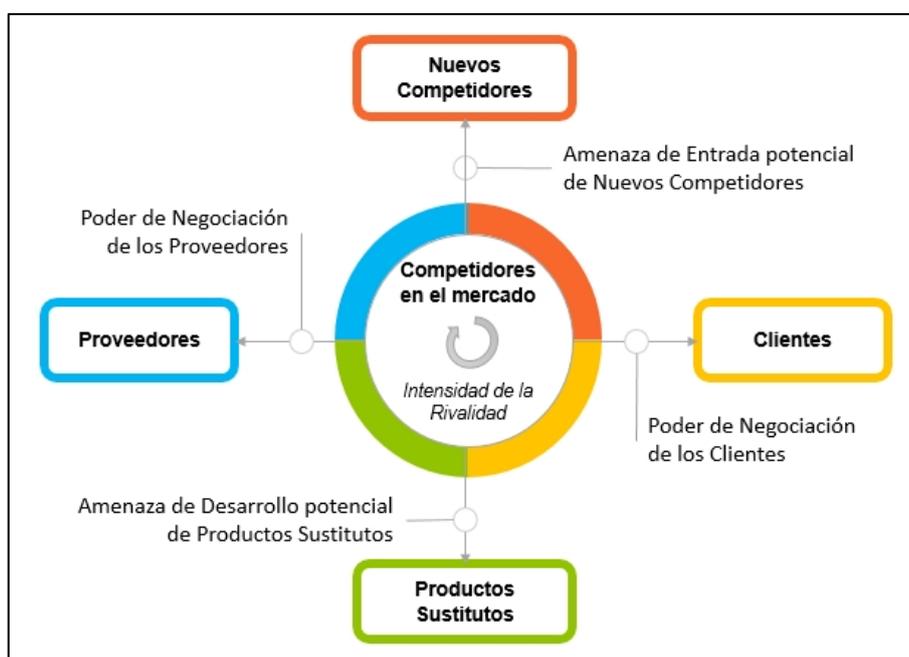


Figura 8: Modelo de las 5 Fuerzas de Porter

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Producción y Planificación- VECONSA

Nota: Los resultados obtenidos de la evaluación de cada variable que constan en la Tabla 6 y el punto 2.2.2. se la realizó en conjunto con el Director de Negocios Mercadeo de VECONSA

2.2.1 Evaluación de cada variable del modelo

A continuación, se presenta el análisis de las 5 Fuerzas de Porter de la organización, donde se evalúa la intensidad eligiendo de la lista de 1 a 4 siendo 4 (muy alto) y 1 (muy bajo), de acuerdo al estudio del mercado se otorga la calificación para cada variable.

Tabla 6 Análisis de las 5 Fuerzas de Porter

1. Amenaza de Nuevos Entrantes (Barreras de Entrada)	Evaluación	Valor
1. ¿Son los beneficios de las empresas del sector donde opera la sociedad lo suficientemente atractivos como para despertar el interés de otras empresas?	SI	1
2. ¿Son las economías de escala (reducción de los costos de producción cuando aumenta la escala de producción) lo suficientemente importantes como para disuadir a todo aquel que quiera introducirse en el sector?	SI	2
3. ¿Las empresas del sector gozan de una fuerte imagen de marca que dificulta la entrada de los nuevos competidores? ¿El esfuerzo que deben realizar los nuevos entrantes para vencer esta imagen de marca es importante?	SI	1
4. ¿Existe otra clase de diferenciación que haya creado vínculos de lealtad entre los clientes y las empresas del sector y sean muy difíciles de romper por una empresa que entra nueva en dicho sector?	SI	2
5. ¿Tienen los competidores existentes capacidad de reacción ante la entrada de un nuevo competidor?	SI	2
6. ¿Es la cantidad de recursos monetarios (necesidades de capital) necesaria para poder penetrar en el sector una barrera para los posibles entrantes?	SI	2
7. En el caso de que la barrera tecnológica sea importante, ¿son los medios que hacen falta para superarla una barrera para la entrada de nuevos competidores?	SI	3
8. ¿Hay además otras barreras posibles de entrada por ejemplo licencias necesarias, patentes, subsidios o subvenciones, actitudes favorables de ciertas personas y/u organismos o políticas gubernamentales favorables?	SI	3
9. ¿Supone un largo proceso la entrada en el sector de manera operativa presuponiendo que se superan todos los obstáculos?	SI	2
10. ¿Los costos de cambiar de proveedor para un cliente de este sector son importantes?	SI	2
Total		2,00
2. Poder de negociación de los Clientes	Evaluación	Valor
1. ¿Los clientes tienen poco beneficios por lo que presionan mucho en los precios de compra?	Parcialmente	3
2. ¿Los productos para los clientes son sustancialmente diferentes unos de otros?	SI	3
3. ¿El cliente hace frente a un costo significativo si cambia de proveedor?	SI	3
4. ¿Hay tendencia en el sector a la integración hacia atrás?	Parcialmente	2
5. ¿Están los clientes afectados por alguna legislación en particular susceptible de cambios inminentes?	SI	1
6. ¿Pueden producirse cambios en el corto, medio y largo plazo en el sector de los clientes en líneas generales?	SI	1
7. ¿Nuestros clientes ven a nuestro producto con un papel relevante para la calidad de su producto o servicio?	SI	4
Total		2,43

3. Amenaza de posibles sustitutos	Evaluación	Valor
1. Los sustitutos tienen limitaciones de desempeño que no compensan su precio bajo, su funcionamiento no es justificado por su precio alto.	SI	3
2. El cliente incurre en costos al cambiar a un sustituto (switching costs).	SI	3
3. Su cliente no tiene un sustituto verdadero.	SI	3
4. No es probable que su cliente cambie a un sustituto.	SI	5
Total		3,50
4. Poder de negociación de los proveedores	Evaluación	Valor
1. ¿Son muchos los proveedores que operan en el sector? ¿Son los proveedores que operan en el sector de gran tamaño?	SI	3
2. ¿Obtienen los proveedores unos beneficios importantes de forma que no se vean obligados a presionar los precios o la bajada de calidad en sus productos?	SI	2
3. ¿Juegan un papel importante los precios, la calidad de los productos y los plazos de entrega?	SI	3
4. ¿Son los productos que ofrecen los proveedores de unas características parecidas?	SI	3
5. ¿Hay tendencias en el sector a la integración hacia adelante?	SI	2
6. ¿Existen acontecimientos especiales que puedan afectar al sector de los proveedores en los próximos años?	SI	3
7. ¿Se espera una entrada de nuevos competidores en el sector de los proveedores?	SI	2
8. ¿Se espera una salida de los competidores menos competitivos en el sector de los proveedores?	Parcialmente	2
9. ¿Se suelen concentrar las compras en pocos proveedores?	SI	2
10. ¿Hay costos reales por cambios de proveedores?	Parcialmente	2
11. ¿Influye mucho la calidad de la materia prima para la calidad del producto final?	SI	3
12. ¿Influye de manera considerable los canales de distribución?	SI	2
Total		2,42
5. Rivalidad entre competidores existentes	Evaluación	Valor
1. ¿Utilizan armas las empresas del sector para competir entre ellas como el precio, la calidad del producto, la imagen, el amplio surtido, etc.?	Si	3
2. ¿Es la competencia Leal?	No	2
3. ¿Existe una alta probabilidad de que haya fusiones, uniones temporales de empresas, absorciones, alianzas estratégicas dentro del sector?	Si	3
4. ¿Existe una legislación permisiva ante los anteriores supuestos o ante los componentes de los productos finales?	Parcialmente	2
5. ¿Existe un pequeño número de competidores de gran tamaño?	No	3
6. ¿Están las fuerzas equilibradas entre competidores?	No	3
7. ¿En qué momento del ciclo de maduración se encuentra el sector, iniciación, despegue, madurez o declive?	Si	3
8. ¿Existe en las empresas del sector una elevada carga de costos fijos que provoque la necesidad de facturación y, por lo tanto, la intensidad competitiva en el sector?	Si	2
Total		2,63

2.2.2 Evaluación global con la industria

Tabla 7 Evaluación global con la industria

Fuerza	Resultado	Favorable (0,1.75)	Moderado (1.76,2.5)	Desfavorable (2.51,4]
1. Amenaza de Nuevos Entrantes (Barreras de Entrada)	2,00		🚩	
2. Poder de negociación de los Clientes	2,43		🚩	
3. Amenaza de sustitutos.	3,50			🚩
4. Poder de negociación de los proveedores.	2,42		🚩	
5. Rivalidad entre los competidores.	2,63			🚩

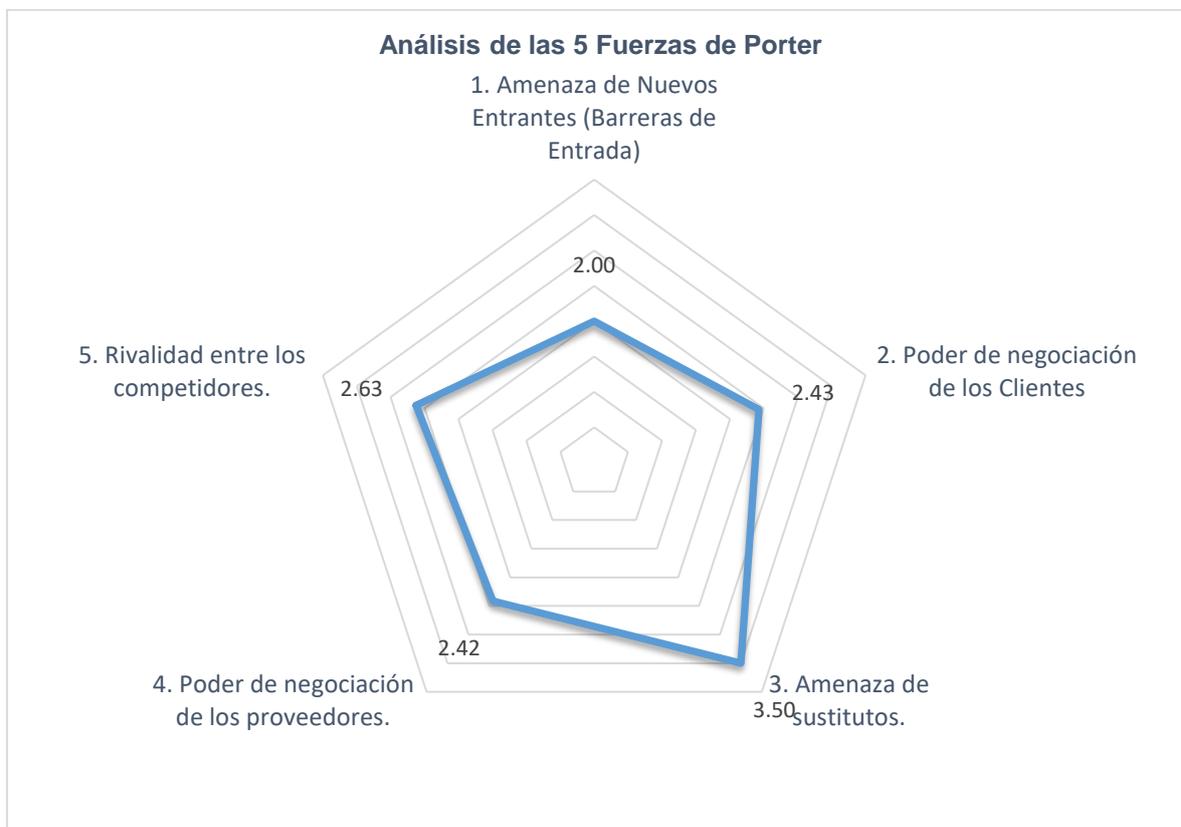


Figura 9 Análisis de las 5 Fuerzas de Porter

Análisis: Luego de realizado la evaluación de las variables que consta en la Tabla 6 se observa que la organización debe enfocar sus estrategias, en acciones diferenciadoras que les permitan posicionar una ventaja competitiva, al crear un valor único y distinto para el cliente.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

3.1 Descripción de la Empresa

3.1.1 Hitos institucionales

En el año de 1992, la organización da sus inicios la planta ubicada vía Daule cuya finalidad es producir vegetales y productos congelados IQF que son la especialidad de esta fábrica. Cabe señalar que, la planta está posicionada como la primera empresa del Ecuador en fabricación de alimentos congelados y enlatados.

Dentro de los hitos organizacionales más relevantes es que la mayor parte de la producción se exporta, vendiendo el 70% de sus productos a países como Estados Unidos y Puerto Rico donde cuenta con una importante participación de mercado en productos como: plátano, maduro y gandul, convirtiéndose en una de las empresas manufactura con una amplia trayectoria en el país en sus diversas líneas de negocio.

3.1.2 Gobierno corporativo

La compañía está liderada por la Junta General de Accionistas y es administrada por el presidente, vicepresidente, Gerente General y el Directorio; quienes tendrán atribuciones que les competen por Ley en los estatutos de la escritura de constitución. La representación legal de la compañía la ejerce el presidente y el Gerente General o quienes legalmente los reemplacen. La Junta General de Accionistas es el órgano supremo de la compañía y está compuesta por los accionistas legalmente convocados para el efecto.

Además, la organización cuenta con un Directorio estatutario desde el inicio de sus operaciones. De acuerdo con los estatutos, el Directorio está formado por cinco miembros más el presidente ejecutivo de la compañía. Los directores asignados por la Junta General durarán dos años en sus cargos y podrán ser reelegidos indefinidamente. Son deberes y

atribuciones del Directorio las siguientes: (a) establecer la política de la empresa y aprobar u objetas los planes de acción, operaciones o negocios; (b) decidir la adquisición, transferencia, inscripción, uso y explotación de patentes y marcas; (c) autorizar todo acto o contrato, cuya cuantía sea entre dos mil y cuatro mil salarios mínimos vitales; (d) fijar las remuneraciones de los funcionarios de la compañía; entre otras atribuciones especificadas en los estatutos de la empresa

El Gobierno Corporativo de la organización, establece los deberes y funciones de las diferentes autoridades y directores de la compañía. A través de éste, se determinan los parámetros de funcionamiento de cada una de las áreas involucradas. De igual forma, dentro de los estatutos, están detalladas las atribuciones de cada uno de los miembros de la compañía para garantizar el control y el funcionamiento óptimo de: la Junta General, Presidente Ejecutivo y Gerente General.

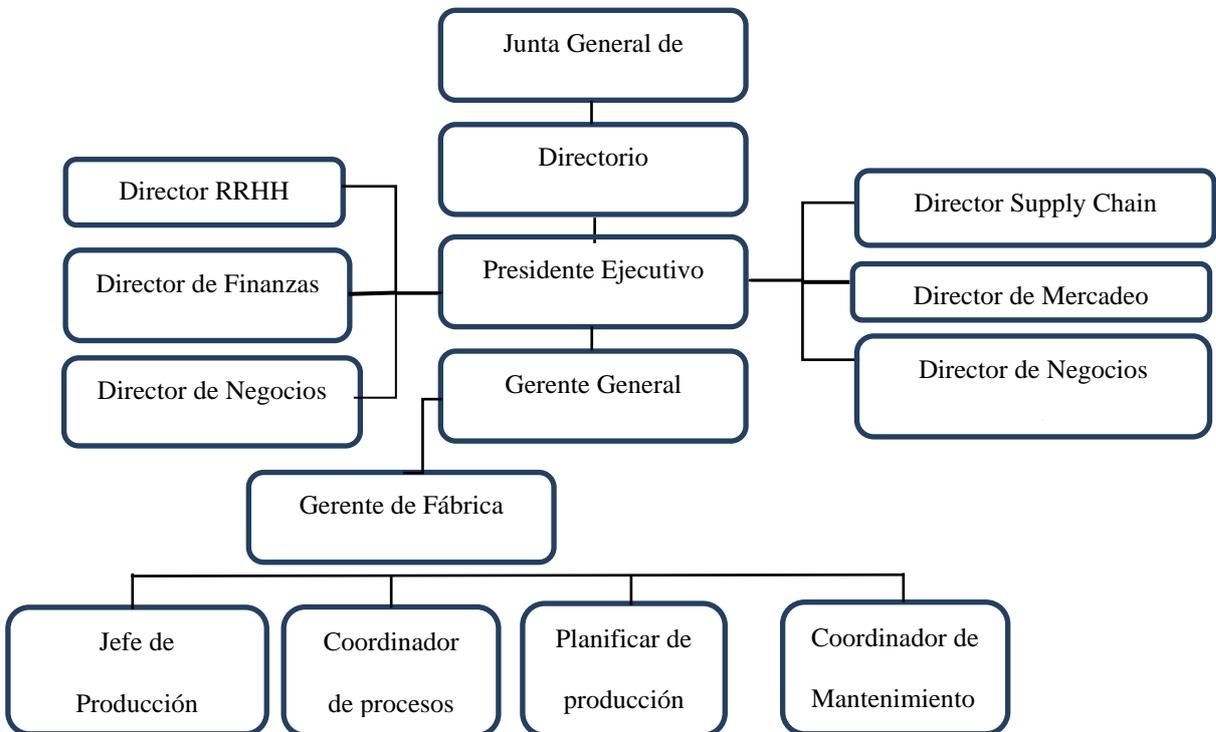


Figura 10 Organigrama de la empresa

Elaborado por los autores
Fuente: Empresa VECONSA

3.1.3 Desafíos Institucionales

Entre los principales desafíos institucionales que la empresa busca alcanzar se encuentran los siguientes:

- La situación actual del país provocada por la pandemia generó un incremento en la demanda de productos del sector de alimentos por las medidas de confinamiento optadas por el Gobierno Central. De esta forma, el Emisor al ser un importante productor de congelados y enlatados tuvo incentivos en lo que va del año 2020 en el nivel de ingresos manteniendo la tendencia positiva que se registró históricamente. Sin embargo, al considerar el futuro incierto y el decrecimiento esperado para la mayor parte de sectores en la economía, las proyecciones se mantuvieron conservadoras y se estima un decrecimiento del 10% para el cierre del año 2020, con una ralentización en su crecimiento para años posteriores conforme se retome la actividad económica normal. La deuda neta proyecta mantenerse constante entre el 2020 y 2022 con financiamiento a través del Tercero y Cuarto Programa de Papel Comercial, lo que permite una razón de cobertura razonable.
- Promulgación de nuevas medidas impositivas, incrementos de aranceles, restricciones de importaciones u otras políticas gubernamentales que son una constante permanente que genera incertidumbre para el mantenimiento del sector. De esta forma se incrementan los precios de los bienes importados. La compañía mantiene variedad de líneas de negocio que permite mitigar este riesgo y también exporta un buen porcentaje de sus productos con lo que recibe beneficios en cuanto a aranceles y medidas de comercio exterior
- Cambio en las condiciones fitosanitarias de los productos en el Ecuador y en los países a los que exporta la compañía que podrían generar complicaciones en la venta de sus productos o elevar los costos de producción. La empresa se mitiga de este riesgo a

través de la venta directa a sus clientes extranjeros, con los que mantiene una larga trayectoria y buena relación comercial. Donde, en caso de necesitar algún cambio fitosanitario del producto, se les brinda la flexibilidad para adaptar su producto.

- Al ser una compañía exportadora de productos fabricados en el país, tiene como riesgo la pérdida de competitividad por la apreciación del dólar. La compañía se mitiga de este riesgo enfocando un gran porcentaje de sus ventas hacia Estados Unidos y Puerto Rico, donde no existe este riesgo al compartir la misma moneda.

3.2 Filosofías Institucionales

3.2.1 Misión

Producir y comercializar en el mercado nacional e internacional elaborados de frutas tropicales, contribuyendo al desarrollo agrícola y agroindustrial del país, a través de acciones innovadoras y alta tecnología, enmarcados en valores éticos y morales. Para lo cual contamos con talento humano comprometiendo con la calidad y el manejo sostenible de los recursos, manteniendo niveles de rentabilidad que permitan el crecimiento y retribución justa a los accionistas, a sus colaboradores y a la sociedad

3.2.2 Visión

Somos una empresa dinámica, que crea bienestar para las familias del mundo que nos eligen como las mejores soluciones alimenticias que proveemos de una forma confiable y responsable para generar valor a nuestra organización y al país.

3.2.3 Valores

Proyectándose a futuro como el principal aliado estratégico de su grupo de interesados, la empresa toma como base los siguientes valores:

- **Ética:** Nuestro ADN. El valor que rige todas nuestras acciones y decisiones; fuente de nuestras convicciones y base de nuestra reputación e imagen. Legado de nuestros fundadores

- **Compromiso:** Promovemos el desarrollo personal y profesional de nuestros colaboradores, fortaleciendo el orgullo de pertenecer y su impacto positivo en la sociedad.
- **Respeto:** Nos anticipamos a las necesidades de nuestros clientes externos e internos, desarrollando relaciones de respeto, profesionalismo y cercanía.
- **Sostenibilidad:** Nuestra clave del éxito. Creamos un futuro sólido, con la visión de largo plazo que asegura el balance entre los intereses económicos y el impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente
- **Innovación:** Nuestro pilar del crecimiento. Innovamos de manera constante en el desarrollo de productos, soluciones y en la forma de hacer las cosas, buscando ser más competitivos cada día.

3.3 Modelo de Negocio (BMC)

3.3.1 Segmento de Mercado

Actualmente, es la compañía líder en la industria de alimentos congelados a nivel nacional. A través de su plan estratégico, la compañía ha podido anticiparse a las necesidades del mercado, ofreciendo una gran variedad de productos elaborados y vegetales congelados de la más alta calidad del mercado.

El 80% del total de ventas de la organización de la exportación, en especial a los mercados de Estados Unidos y Puerto Rico. En ambos países mantiene una participación del 80% del mercado en los productos de plátano, maduro y gandul congelado con relación a sus competidores. Las ventas nacionales de la compañía representan el 20% de las ventas totales y son principalmente ventas a Tropicalimentos S.A. que forma parte del Grupo Vilaseca y se encarga de la comercialización al consumidor final en el país

La compañía tiene 2 segmentos objetivos claves para el comercio internacional que son:

- “Retails” (supermercados, etc)

- Segmento de “Foodservices” (Restaurantes, cafeterías, etc)

Estos 2 segmentos están repartidos con una distribución del 60% para “retails” y 40% para el segmento de “foodservices” de acuerdo al total de ventas al mercado internacional como Estados Unidos y Puerto Rico, por ejemplo.

Adicional a eso, en el mercado local básicamente las ventas están enfocadas a los supermercados como Supermaxi, Mi Comisariato y Almacenes Tía, entre otros, donde nuestros productos congelados como pan de yuca, empanada, tortillas, lasaña y pizza son ofrecidos a los consumidores en las perchas y congeladores de estos establecimientos apuntando a llegar a la mayoría de hogares de las familias ecuatorianas.

3.3.2 Propuesta de Valor

La empresa cuenta con gran cantidad de certificaciones que lo avalan para el procesamiento de productos congelados que cumplen todos los estándares de calidad e inocuidad nacionales e internacionales, entre las certificaciones que cuenta son

- BPM
- FSSC22000
- Certificación para producción de productos orgánicos
- Certificación BASC

Estas son algunas de las certificaciones que son reconocidas a nivel mundial y generan confianzas en nuestros clientes en la compra de nuestros productos.

Adicional a esto, en la compañía se generan campañas y alianzas con la comunidad agricultora para afianzar lazos en el crecimiento del Agro-Ecuatoriano, todo esto también vinculados al cuidado medio ambiental y con el propósito de cumplir algunos de los objetivos de desarrollo sostenible que hoy en día dan un valor agregado a las compañías y genera un efecto diferenciador con la competencia.

3.3.3 Relación con Clientes

Para mantener el vínculo con nuestros clientes se han desarrollado varias innovaciones logrando que sus productos se conviertan naturales, saludables y llenos de sabor. Adicional a eso se han renovado las marcas de la compañía con el afán de brindar una mejor experiencia al consumidor. Esto ha logrado generar mejores y más fuertes lazos con nuestros clientes.

3.3.4 Actividades Clave

La organización se dedicada a la producción, comercialización, importación y distribución de alimentos asépticos, congelados, lácteos y en conservas, inocuos con altos estándares de calidad de nuestros productos, procesos, cadena logística, que satisfacen o excedan las expectativas de nuestros clientes y demás partes interesadas, estamos comprometidos con la seguridad, salud ocupacional, medio ambiente, sostenibilidad de nuestras operaciones, la prevención de actividades ilícitas, corrupción, soborno y un comercio seguro para nuestras transacciones.

La unidad de alimentos está conformada por 4 plantas que producen alimentos entre congelados, enlatados y lácteos. En la planta de vía a la costa es especializada en el procesamiento de frutas, el congelado IQF preserva lo natural, garantizando que los alimentos viajen por el mundo conservando todos sus nutrientes. De esta planta salen las famosas bananas congeladas, que llegan a lugares tan lejanos como Japón. En la planta Chivería es la fábrica de lácteos, donde se produce los clásicos yogures Chivería. Aquí se fabrica el tradicional yogurt natural, que tiene más de 50 años en el mercado ecuatoriano y cuenta con un gran posicionamiento y reconocimiento a nivel nacional. En la planta de vía a Daule, se producen vegetales y productos congelados IQF que son la especialidad de la fábrica. De aquí sale el gandul que representa el 50% de ventas de gandul en el mundo. En planta Babahoyo se procesan frutas y vegetales en conserva que, gracias al sellado al vacío

y sin preservantes, conserva todos los nutrientes y frescura natural del alimento. En conservas, son líderes del mercado ecuatoriano con más del 50% de participación.

3.3.5 Recursos Claves

En la planta industrial se distinguen 3 tipos de recursos: tangible, intangible y humano. A continuación, se describe cada uno de estos:

Recursos tangibles: En general la planta cuenta con maquinaria moderna y reconoce como recursos tangibles principales los siguientes:

- 2 túneles de congelación
- 4 freidores
- 2 envasadoras de fundas
- 4 cámaras de maduración
- Bandas transportadoras
- Controles lógicos programables (PLC)
- 1 máquina para hacer panes de yuca
- 2 laminadoras para pizza
- 1 freidor para bocaditos como empanadas, tortillas, etc
- 1 marmita para preparación de rellenos
- 1 horno
- 1 Caldero
- 11 Compresores de amoníaco
- 3 Compresores de aire
- 4 Generadores eléctricos
- 1 subestación eléctrica

Recursos intangibles: La empresa reconoce como recursos intangibles principales los siguientes:

- Tecnología de producción de punta
- Eficiencia en procesos de fabricación
- Reputación en el mercado laboral
- Confianza en trabajadores
- Entrenamiento y capacitación continua
- Eficiente coordinación de compras (adquisiciones)
- Comunicación efectiva en los procesos de producción

Recurso humano: La compañía Veconsa emplea un total de 400 personas distribuidas en el área operativa y administrativa de acuerdo a las necesidades de producción de la planta. Cabe mencionar que durante temporada alta de producción se realizan contrataciones de personal de temporada por el aumento del volumen de producción, esta contratación es de aproximadamente de 50 personas.

3.3.6 Alianzas Claves

La compañía mantiene alianzas estratégicas con las empresas:

- Asoexpla que es una asociación de empresas exportadoras de plátano
- Empresas de producción de cartones como Papelesa quienes nos proveen todo el material de empaque para nuestros productos terminados
- Empresas de producción de rollos de láminas para formadores de fundas como Tinflex, quienes nos proveen la mayoría de los materiales para el formado de las fundas de nuestros productos terminados

- Empresas plataneras de El Carmen y diferentes zonas plataneras del Ecuador quienes son los que nos proveen de la materia prima para la producción de los alimentos congelados derivados del plátano

3.3.7 Estructura de Costos

Para el desarrollo comercial de las actividades operativas que ejecuta la planta, se genera un desglose de costos que permiten visualizar el sistema económico que administra la empresa, a fin de poder transparentar las salidas de dinero. El principal costo de venta de la compañía representa el rubro de la materia prima. El total de gastos operativos de la compañía se resumen en la Tabla 8.

Tabla 8 Estructura de costos.

EGRESOS	Año 2020	
COSTO DE VENTAS	Miles US \$	%
Total costos de producción	631,160	62%
GASTOS OPERATIVOS		
De Administración	112,825,53	11%
De Ventas	143,596,12	14%
Otros egresos	123,082,39	12%
Total Gastos Operativos	1.025,686	
GASTOS FINANCIEROS		
Total Gastos Financieros	10,256,87	1%
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS	1.667.102,87	100%

Elaborado por los autores

Fuente: Estados Financieros VECONSA

En la Tabla 8, se presenta el % de ventas en función del total de los costos y gastos asociados al proceso de producción de alimentos congelados

3.3.8 Estructura de Ingresos

Los ingresos de la compañía provienen en su mayoría de las ventas realizadas al mercado extranjero con exportaciones a Centroamérica y Estados Unidos. Las ventas para el mercado nacional se las realiza a través de la compañía relacionada Tropicalimentos S.A. por la integración vertical con la que cuenta al formar parte de Grupo Vilaseca.

Tabla 9 Estructura de ingresos

INGRESOS		2020
		Miles US \$
Sector exportador	Subtotal	\$ 976.499,06
Sector Doméstico	Subtotal	\$ 482.460,81
Otras ventas	Subtotal	\$ 154.180,27
Total Ventas		\$ 1.613.140,14

Elaborado por los autores

Fuente: Estados Financieros VECONSA

3.4 Arquitectura empresarial

Tabla 10 Arquitectura empresarial

MATRIZ DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL						
Cadena de Valor	PROCESOS ESTRATÉGICOS		PROCESOS DE VALOR			
	Alta Dirección	Gestión Financiera	Gestión Comercial	Gestión de Innovación	Gestión de Producción	Gestión de Almacenamiento y Distribución
PERSONAS	Directorio Presidente Gerente General	Gerente Financiero Asistente Jefe de Tesorería y Cobranza Tesorera Contador Asistente financiero	Gerente Comercio Exterior Gerente Comercio Local Coordinador de Ventas Especialista de Ventas	Gerente Innovación Especialista de Innovación Asistente de Innovación	Gerente de Planta Jefe de Producción Supervisor de Producción Asistente de Producción Planificador de Producción Analista de producción Jefe Mantenimiento	Jefe de Bodega y Producto Terminado Coordinador de Bodega Asistente BPT Asistente BMP Asistente BR
AUTOMATIZACIÓN TICs	Sistema SAP Correo electrónico Internet Paquete Office	Sistema SAP Business One Correo electrónico Internet Paquete Office	Sistema SAP Correo electrónico Teléfono	Software Teléfono	Sistema SAP Correo electrónico Internet Paquete Office	Sistema SAP Correo electrónico Internet Paquete Office
INFRAESTRUCTURA MAQUINARIA	NA	NA	NA	Horno Congelador Utensilios para pruebas	Túneles congelación Freidores Calderos (2) Compresores (6) Bandas transportadoras	Camiones Muelles de despacho Montacargas
INFRAESTRUCTURA FÍSICA	Oficinas, equipos de cómputo	Oficinas, equipos de cómputo	Oficinas, equipos de cómputo	Oficinas, equipos de cómputo Laboratorio de Innovación	Galpón Industrial Oficina Supervisores Taller de Mantenimiento Oficinas de Mantenimiento Oficinas Administrativas	Galpón Industrial Cabinas de despacho Oficinas, equipos de cómputo
INFORMACIÓN	Caracterización de proceso de Seguimiento análisis y mejora	Plan Estratégico Políticas Institucionales	Reporte de reclamo Tabla de precios Tarjetas de impresión Hoja de especificación y ruta	Procedimientos I.T. elaboración de muestra	Procedimientos, Instrucciones de Trabajo	Orden de embarque Guía de remisión Guía de transporte Factura Certificados de calidad
REGULACIONES	FSSC22000	Ley de Institución Financiera	FSSC22000	FSSC22000 BASC Normas BPM OSHAS	FSSC22000 BASC Normas BPM OSHAS	FSSC22000

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de la Planta y Planificación- VECONSA

*

3.4.1 Cadena de Valor



Figura 11 Cadena de Valor

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de la Planta y Planificación- VECONSA

3.4.2 Riesgos y controles

Para reducir riesgo de contaminación deliberada de los productos que vende la compañía, tenemos implementadas la certificación BASC donde se cumplen unos requisitos en toda la cadena de valor poniendo foco en los puntos críticos de cada etapa del proceso.

Adicional para reducir riesgos de calidad e inocuidad en nuestros productos terminados, se cuenta con la certificación FSSC22000 la cual detalla un sinnúmero de procedimientos y políticas que se tienen que seguir en los procesos para poder reducir riesgos de la fabricación de los productos congelados.

3.4.3 Sistemas de información

Veconsa posee un conjunto de sistemas de información encargados de integrar el productivo con las personas para facilitar las actividades y llevar un control detallado de sus operaciones a cada momento, a continuación, se mencionan los sistemas de información más utilizados.

- Servicio de correo electrónico corporativo,
- Servicio de telefonía fijo,
- Servicio de telefonía celular para empleados de mandos medios y gerenciales.
- Software biométrico para control de accesos/salidas a la empresa.
- Comunicación vía radio con diferentes canales de comunicación.
- Acceso a aplicaciones de comunicación y colaboración como Microsoft Teams, y aplicaciones de Google

3.4.4 Infraestructura tecnológica

La planta cuenta con tecnología moderna de patente norte americana y europea de fabricantes de maquinarias para las industrias de alimentos congelados de las marcas más reconocidas a nivel mundial como son: Hayssen, Bosch, Aerofreeze, Mycom además

incorporan sistemas de control y automatización de importantes firmas del sector industrial como son: Siemens, Allen Bradley, Schneider, etc.

Además, de la maquinaria la empresa posee infraestructura tecnológica capaz de lograr la interacción con el cliente, cadena de proceso productivo y áreas de soporte. Esta infraestructura está conformada por un conjunto de paquetes tecnológicos que integran varios softwares, aplicaciones, servidores, bases de datos capaces de gestionar de manera organizada la información del proceso productivo, desde la administración de materias primas, inventarios, costos etc., hasta el seguimiento y rastreo de órdenes de producción y no conformidades.

A continuación, se presentan los principales softwares de control y administración de la producción que posee la organización:

- **Sistema SAP:** Sistema utilizado para administración de inventarios, ingreso de órdenes de producción y administración de recursos financieros.
- **Sistema Evolution:** Sistema utilizado para la administración del recurso humano, calificación de horas de trabajo, horas extras.
- **Sistema Infomante:** Sistema utilizado para la administración del mantenimiento de maquinaria e infraestructura a fin de llevar un control y trazabilidad de las tareas de mantenimiento realizadas y por realizar.

CAPÍTULO 4

EVALUACIÓN ESTRATÉGICA

4.1 Estrategia institucional

4.1.1 Estrategia general

La estrategia general de la organización proviene de la misión y visión la cual está orientada en producir y comercializar en el mercado nacional e internacional elaborados de frutas tropicales, contribuyendo al desarrollo agrícola y agroindustrial del país, a través de acciones innovadoras y alta tecnología. Dicha estrategia institucional tiene su principal enfoque en agregar valor a la empresa, logrando satisfacer las necesidades de los clientes, mediante excelentes procesos de operación implementando nuevas tecnologías para producir de manera eficiente y en gran escala.

Adicional a esto, la alta gerencia también direcciona sus esfuerzos a mantener un aporte de valor a los activos intangibles ya que estos permiten lo siguiente:

- Desarrollo de relaciones con los clientes para que retengan la lealtad de los clientes ya existentes, y permitan ofrecer servicio a clientes de segmentos y áreas de mercados nuevos.
- Introducción de productos y servicios innovadores, deseados por los segmentos de clientes seleccionados como objetivo.
- Produzca, según especificaciones, productos y servicios de alta calidad, con un costo bajo y con cortos plazos de tiempo de espera.
- Procurar la capacitación continua de los colaboradores a fin de mantener la mejora continua en sus capacidades de proceso, calidad y tiempos de respuesta.

4.1.2 Mapa estratégico

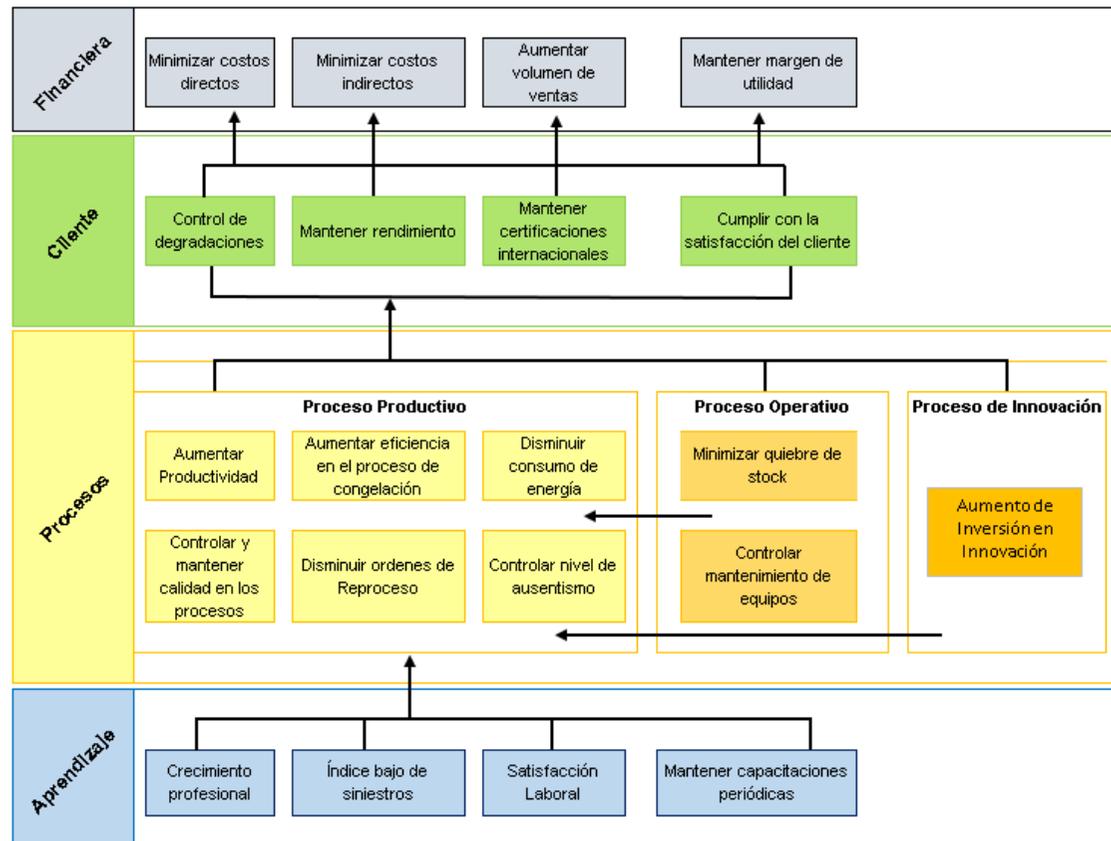


Figura 12 Mapa estratégico de la organización

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de la Planta y Planificación- VECONSA

4.1.3 Cuadro de mando integral

A continuación, se presenta el despliegue de las perspectivas con base al mapa estratégico que consta en Figura 12 donde se muestra el detalle de la situación actual versus el resultado esperado y la vinculación de los indicadores (KPIs) considerados como los más significativos.

Tabla 11 Despliegue de perspectivas

PERSPECTIVA	OBJETIVO	Línea Base	Resultado esperado	Realización	KPI	Responsable de la métrica
FINANCIERO	Reducir los costos directos en un 10% hasta el año 2023	\$10.000.000	\$9.000.000	Anual	Rubro de costos directos	Jefe Producción
	Reducir los costos indirectos en un 15% hasta el año 2023	\$4.000.000	\$3.400.000	Anual	Rubro de costos indirectos	Jefe Producción
	Incrementar en un 10% las ventas al final del periodo fiscal 2023	\$20.000.000	\$22.000.000	Anual	% de ventas anuales	Jefe Producción
	Mantener un margen de utilidad en un rango de 15%	10%	15%	Anual	Rentabilidad sobre las ventas	Gerente de Planta
CLIENTE	Disminuir la degradación de alimentos en un 5% hasta el final del periodo 2023	46%	41%	Mensual	% de alimentos degradados	Coordinador de Medio Ambiente
	Mantener el rendimiento de la calidad de los productos en 100% cada año	100%	100%	Mensual	% de percepción del cliente con respecto al servicio % de quejas y reclamos	Jefe Producción
	Mantener al 100% las certificaciones internacionales anuales	100%	100%	Anual	Grado de aprobación de certificaciones Grado de aprobación de auditorías Número de sanciones y multas	Coordinador Calidad
	Satisfacer los nuevos requerimientos de los clientes	95%	100%	Trimestral	Calificación de encuesta clientes	Gerente de Planta
PROCESOS	Aumentar la productividad de la planta en un 5% hasta el final del 2023	80%	85%	Mensual	% de producción de la planta	Jefe Producción
	Lograr aumentar la eficiencia del proceso de la planta en un 20% hasta el final del 2023	50 KG/HH	60 KG/HH	Mensual	Cantidad de productos empacados Número de pedidos entregados	Jefe Producción
	Disminuir el consumo de energía en un 10% hasta el año 2023	100%	90%	Mensual	Porcentaje en kW/hr que se consume mes	Jefe Producción
	Reducir el rechazo de productos terminados en un 10% mensual	15%	5%	Mensual	Número de rechazos generados por sección	Jefe Producción

	Disminuir el reproceso de trabajo en un 10% mensual	10%	0%	Mensual	Kilos de productos re procesados	Jefe Producción
	Uso eficiente de los túneles de congelación en 90% mensual	85%	90%	Mensual	Horas de congelación real del producto Costo de horas de congelación del producto	Jefe Producción
	Control del 100% del nivel de ausentismo en la planta	95%	100%	Mensual	Número de horas trabajadas en la planta	Jefe Producción
	Minimizar en un 50% los quiebres de stock trimestralmente	20%	10%	Trimestral	Índice de rotura de stock Rotación de la existencia	Jefe Producción
	Reducir en un 20% los costos por mantenimiento correctivo anual	\$700.000	\$560.000	Anual	Costo en dólares por concepto de mantenimientos realizados Número de mantenimientos correctivos realizados Número de mantenimientos preventivos realizados	Jefe Producción
	Implementar 1 inversión de tecnología e infraestructura de la planta cada 5 años	0	1	Anual	Número de inversiones implementadas	Jefe Producción
APRENDIZAJE	Rotación de personal a nuevos cargos cada 2 años	5%	2%	Anual	% de valoración del crecimiento profesional Número de empleados promovidos a nuevos cargos	Jefe de Talento Humano
	Implementar mecanismos para satisfacción del personal cada año	80%	100%	Anual	Número de actividades que fomenta la integración Número de actividades ejecutadas para reconocimiento del cumplimiento del personal Número de quejas y reclamos del personal Nivel de cumplimiento de la entrega de materiales y equipos de trabajo	Jefe de Talento Humano
	Reducir la tasa de siniestros y mantener la seguridad de la planta anualmente	2%	0%	Anual	% de días de trabajo perdidos por siniestros Número de siniestros reportados Número de accidentes laborales	Jefe de Talento Humano
	Plan de capacitaciones anuales para el personal	95%	100%	Anual	Número de capacitaciones realizadas	Jefe de Talento Humano

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de la Planta y Planificación- VECONSA

Nota: Para la línea base se tomó en consideración los datos del año 2020.

4.2 Matriz de impacto cruzado - FODA

Tabla 12 Análisis FODA

<p style="text-align: center;">FACTORES EXTERNOS</p> <p style="text-align: center;">FACTORES INTERNOS</p>	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<p>O1: Posicionamiento de marca en el entorno actual</p> <p>O2: Implementar proyectos que fomenten ahorro</p> <p>O3: Expansión de nuevos productos</p> <p>O4: Capacitar al personal con nuevos sistemas tecnológicos</p> <p>O5: Apoyo del Gobierno al desarrollo de la matriz productiva</p>	<p>A1: Capacidad de los competidores en copiar las innovaciones</p> <p>A2: Pandemia</p> <p>A3: Regulaciones de calidad y ambientales más exigentes</p> <p>A4: Agresividad de competencia en bajar los precios</p> <p>A5: Fuga del personal a la competencia.</p>
FORTALEZAS	Explotar (O-F)	Buscar (A-F)
<p>F1: Conocimiento del mercado.</p> <p>F2: Disponibilidad de equipos y maquinarias en perfectas condiciones.</p> <p>F3: Líder del mercado</p> <p>F4: Buen nivel de relacionamiento con proveedores.</p> <p>F5: Personal Técnico con experiencia.</p> <p>F6: Aumento en la demanda de productos refrigerados con valor agregado</p> <p>F7: Cuenta con certificaciones internacionales</p>	<p>OF1: Atacar el mercado con contundencia, ser directo y puntual para penetrar al mercado.</p> <p>OF2: Aprovecha los recursos financieros y utilizarlos con eficiencia.</p> <p>OF3: Adaptar productos a los requerimientos del cliente</p>	<p>AF1: Proteger la forma de producción para que no lo copien los nuevos competidores</p> <p>AF2: Incrementar la participación de proveedores comprometidos a invertir en la organización.</p> <p>AF3: Tomar medidas que permitan precautelar los procesos por la pandemia.</p>
DEBILIDADES	Confrontar (O-D)	Evitar (A-D)
<p>D1: Demoras a soluciones de problemas</p> <p>D2: Falta de gestión de las áreas de servicio hacia planta</p> <p>D3: Comunicación poco efectiva entre las áreas</p> <p>D4: Sistema de gestión deben ser más robustos</p> <p>D5: Falta de proyectos que enmarquen sostenibilidad</p> <p>D6: Alta cantidad de desperdicios</p>	<p>OD1: Implementar proyectos que generen ahorro en la organización</p> <p>OD2: Realizar nuevas presentaciones del producto y promocionarlos mediante la entrega de pequeñas muestras.</p>	<p>AD1: Realizar actividades que permitan mejorar el mejorar la gestión de servicio</p> <p>AD2: Adquirir equipos tecnológicos que permitan mejorar la gestión y productividad.</p> <p>AD3: Buscar mecanismos para mejorar el clima laboral y generar fidelización en los empleados</p>

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de la Planta y Planificación- VECONSA

4.2.1 Alineamiento de la organización contraste con Fortalezas y Debilidades

(MEFI)

La Matriz de evaluación de Factores Internos (MEFI) sirve para presentar una aproximación de cómo están afectando los factores internos el desarrollo y crecimiento de nuestra empresa, de tal modo que se obtenga una mejor visión de cómo se encuentra la empresa, para luego diseñar e implementar las estrategias que mejor se adecuen a cada caso.

Para esto, se asignó un peso relativo a cada factor, de 0.0 (sin importancia) a 1.0 (muy importante), de tal manera que la suma de todos los pesos asignados a los factores sea igual a 1.0. Así mismo, se asignó una ponderación entre 1 y 4 la cual se multiplicó con el factor, esto con la finalidad de establecer el Score correspondiente.

Tabla 13 Matriz MEFI

	Factores Identificados	Peso según la industria (≤ 0.5)	Calificación basado en la estrategia actual de la empresa (1-4)	Calificación Ponderada
DEBILIDADES 50%	Demoras a soluciones de problemas	0,09	3	0,27
	Falta de gestión de las áreas de servicio hacia planta	0,05	3	0,15
	Comunicación poco efectiva entre las áreas	0,11	3	0,33
	Sistema de gestión deben ser más robustos	0,04	2	0,08
	Falta de proyectos que enmarquen sostenibilidad	0,11	4	0,44
	Alta cantidad de desperdicios	0,10	4	0,4
	Subtotal	0,5		1,67
	Factores Identificados	Peso según la industria (≤ 0.5)	Calificación basado en la estrategia actual de la empresa (1-4)	Calificación Ponderada
FORTALEZAS 50%	Conocimiento del mercado.	0,09	4	0,36
	Disponibilidad de Equipos y Maquinarias en perfectas Condiciones.	0,06	4	0,24
	Líder del mercado	0,08	3	0,24
	Buen nivel de relacionamiento con proveedores	0,07	4	0,28
	Aumento en la demanda de productos refrigerados con valor agregado	0,09	3	0,27
	Personal Técnico con experiencia	0,04	3	0,12
	Cuenta con certificaciones internacionales	0,07	4	0,28
	Subtotal	0,5		1,79
	Total	1		3,46

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de la Planta y Planificación- VECONSA

Análisis: El análisis sectorial a través de la matriz MEFI arroja un resultado de **3,46**, esto quiere decir que la empresa está lista para afrontar los desafíos competitivos, donde los factores de debilidades más importante son: *Alta cantidad de desperdicios / Falta de proyectos que enmarque sostenibilidad* y los factores de Fortalezas más importantes son: *Aumento en la demanda de productos refrigerados con valor agregado, cuenta con certificaciones internacionales, líder del mercado y buen relacionamiento con los proveedores.*

4.2.2 Alineamiento de la organización contraste con Oportunidades y Amenazas (MEFE)

La Matriz de Evaluación de los Factores Externos (MEFE) es un instrumento de diagnóstico (ponderado) que permite hacer un estudio de campo, donde se pueden identificar y evaluar distintos aspectos externos que pueden afectar o influir en la expansión y crecimiento de una marca, empresa, organización o negocio. Esta herramienta facilita la formulación de algunas estrategias que permiten aprovechar las oportunidades y disminuir las amenazas (riesgos externos) y utiliza la misma mecánica de calificación como la matriz MEFI

Tabla 14 Matriz MEFE

	Fa*ctores Identificados	Peso según la industria (≤ 0.5)	Calificación basado en la estrategia actual de la empresa (1-4)	Calificación Ponderada
AMENAZAS 50%	Capacidad de los competidores en copiar las innovaciones	0,15	3	0,45
	Pandemia	0,1	2	0,2
	Regulaciones de calidad y ambientales más exigentes	0,06	2	0,12
	Agresividad de competencia en bajar los precios	0,12	2	0,24
	Fuga del personal a la competencia	0,07	3	0,21
	Subtotal	0,5		1,22

	Factores Identificados	Peso según la industria (≤ 0.5)	Calificación basado en la estrategia actual de la empresa (1-4)	Calificación Ponderada
OPORTUNIDADES 50%	Posicionamiento de marca en el entorno actual	0,09	2	0,18
	Implementar proyectos que fomenten ahorro	0,1	4	0,4
	Expansión de nuevos productos	0,15	4	0,6
	Capacitar al personal con nuevos sistemas tecnológicos	0,07	3	0,21
	Apoyo del Gobierno al desarrollo de la matriz productiva	0,09	3	0,27
	Subtotal	0,5		1,66
	Total	100%		2,88

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de la Planta y Planificación- VECONSA

Análisis: El análisis sectorial a través de la matriz MEFÉ arroja un resultado de 2,88, esto quiere decir que la empresa puede hacer frente a los factores del entorno, donde el factor de Amenaza más importante es “*Pandemia*” y el factor de oportunidades más importantes es “*Implementar proyectos que fomenten ahorro*”. Cuando el Índice total es mayor a 2.5 se considera que la empresa está en condiciones de afrontar el entorno de manera adecuada, utilizando las oportunidades para enfrentar las amenazas.

4.3 Análisis de Brechas

A partir del análisis FODA, Cuadro de Mando Integral, KPIs, Matriz de Arquitectura Empresarial, se han identificado brechas que impiden que la empresa alcance de manera efectiva sus objetivos estratégicos a corto y largo plazo. En la Tabla 15 se describen las principales brechas, necesidades y beneficios que evidencian la situación presentada en la descripción del problema.

Tabla 15. Matriz de brechas, necesidades y beneficios

ID	Título de Brecha	Descripción	Necesidad	Beneficios
BR01	Bajo nivel de implementación de proyectos sostenibles	A la fecha la organización no cuenta con iniciativas de proyectos sostenibles a nivel institucional	Contar con proyectos que estén alineados al cuidado del medio ambiente	Cumplir con el alineamiento estratégico de la organización Lograr afianzar alianzas con otras empresas Ser reconocidos por el aporte al medio ambiente
BR02	Alto porcentaje de desperdicios	Por la cantidad de alimentos que se deben procesar la planta mantiene un elevado porcentaje de desperdicios que no se les da un buena utilidad	Reciclar y reutilizar la materia prima	· Evitar costos adicionales a causa de reprocesos por falta de conocimiento técnico.
BR03	Elevado rubro por consumo de energía	La planta por el uso de las distintas maquinarias y túneles de frío mantienen rubros elevados pro energía eléctrica	Disminuir el rubro de costo por concepto de consumo de energía	Reducir los costos directos de fabricación
BR04	Reproceso de productos	Re-procesos generados mensualmente se debe a distintas condiciones, principalmente, pérdidas de vacío, cambio cliente y fallo de etiqueta	· Automatizar las líneas de producción, principalmente la del mercado exportador bananero.	Disminuir gastos operativos
BR05	Bajo nivel de conocimientos del personal técnico y operativo.	El Departamento de Recursos Humanos de la empresa no ha desarrollado un plan de formación y capacitación anual para todo el personal, lo cual se refleja en costos adicionales administrativos y operativos a causa de reprocesos.	Capacitación continua al personal operativo y administrativo.	Mantener la certificación BPM y BASC Disminución de reprocesos Incrementar la cartera de clientes
BR06	Incumplimiento en tiempos de entrega en todas las líneas de producción.	Existen pedidos que no son despachados en el tiempo solicitado por el cliente, debido al incremento de paradas de la maquinaria a causa de desperfectos.	Evitar quejas por entregas de pedidos fuera del tiempo contractual establecido.	Incrementar el nivel de confianza en los clientes por cumplimiento oportuno y efectivo de los productos solicitados.

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de la Planta y Planificación- VECONSA

Una vez que han sido identificadas las brechas organizacionales, es necesario priorizar las mismas para establecer un orden de importancia y tomar las acciones correspondientes, a fin de minimizar el efecto de estas, a través de la propuesta de un posible proyecto. Para esto se

asignará una calificación a cada una de las brechas considerando los criterios de impacto y urgencia; dicha evaluación se hará considerando una escala de 1 a 5, en donde el valor de 1 se establece a la brecha que tiene menor impacto y urgencia sobre la organización y 5 al de mayor impacto y urgencia. En la Tabla 16 se presenta la priorización de brechas.

Tabla 16. Matriz de priorización preliminar de brechas

ID	Brechas Identificadas	CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN		Prioridad
		5 ----> Alto	5 ----> Alto	
		1 ----> Bajo	1 ----> Bajo	
		Impacto	Urgencia	
BR01	Bajo nivel de implementación de proyectos sostenibles	5	5	25
BR02	Alto porcentaje de desperdicios	4	5	20
BR03	Elevado rubro por consumo de energía	5	5	25
BR04	Reproceso de productos	4	5	20
BR05	Bajo nivel de conocimientos del personal técnico y operativo.	3	4	12
BR06	Incumplimiento en tiempos de entrega en todas las líneas de producción.	3	4	12

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de la Planta y Planificación- VECONSA

Considerando la priorización de brechas de la Tabla 15, la organización presenta un bajo cumplimiento de las metas establecidas, elevado rubro *por consumo de energía, reprocesos de producción, falta de control en los túneles de frío, desperdicio de materia prima, lo cual genera el un cumplimiento poco eficiente de los objetivos institucionales

4.3.1 Iniciativas Claves

Con base en las capacidades organizacionales de la planta de productos congelados, su cadena de valor y las brechas identificadas se plantean 4 posibles proyectos alineados con las principales necesidades de la empresa, estos son:

- **IC-001:** Reutilización de la cáscara de plátano para la producción de biogás y generación de energía para una planta de alimentos congelados
- **IC- 002:** Formación de una Unidad de Desarrollo Profesional para fortalecer los conocimientos técnicos y administrativos del personal.
- **IC-003:** Generar alianzas estratégicas con el sector agrícola de la zona para destinar el desperdicio de la compañía como abono
- **IC-004:** Implementar un sistema integrado de gestión para el área de producción

En la Tabla 17, se muestra la priorización de los posibles proyectos que la empresa podría implementar para cerrar o mitigar las brechas identificadas y así alcanzar sus objetivos estratégicos. Se han seleccionado 3 criterios de priorización y a cada uno se le ha asignado su respectivo peso, la evaluación se realizará al igual que en la priorización de brechas considerando una escala de puntuación del 1 (bajo) al 5 (alto).

Tabla 17. Matriz de priorización de iniciativas claves

ID	Proyectos	CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN			Prioridad
		5 -----> Alto	5 -----> Alto	5 -----> Alto	
		1 -----> Bajo	1 -----> Bajo	1 -----> Bajo	
		Costo de Implementación	Tiempo de Implementación	Cierre/Mitigación de Brechas	
		30%	30%	40%	
IC-001	Reutilización de la cáscara de plátano para la producción de biogás y generación de energía para una planta de alimentos congelados	4	4	5	4.4
IC-002	Formación de una Unidad de Desarrollo Profesional para fortalecer los conocimientos técnicos y administrativos del personal	2	2	1	1.6
IC-003	Generar alianzas estratégicas con el sector agrícola de la zona para destinar el desperdicio de la compañía como abono	3	3	2	2.6
IC-004	Implementar un sistema integrado de gestión	4	3	1	2.5

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Planificación e Innovación- VECONSA

La matriz de priorización preliminar de iniciativas muestra que el IC-001 y IC-003 permitirían a la organización mejorar la eficiencia en la planta de producción de productos congelados y lograr los objetivos planteados inicialmente.

CAPÍTULO 5

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

5.1 Descripción del Problema/Necesidad

Teniendo en considerando que la organización tiene como actividad principal la producción, comercialización, importación y distribución de alimentos asépticos, congelados, lácteos y en conservas, inocuos con altos estándares de calidad de nuestros productos, procesos, cadena logística; también es de conocimiento a nivel institucional que por el giro del negocio se generan altas cantidades de residuos sólidos orgánicos.

Cabe indicar que, dichos residuos sólidos orgánicos son provenientes de la cascara de verde, que en promedio mensual representa 700 toneladas de desperdicio aproximadamente y estas representan materia prima que puede reutilizarse y genere beneficios a la organización.

Es preciso indicar que por la situación actual que presenta la organización es necesario que se implementen alternativas que logren disminuir la contaminación ambiental y aprovechar los desperdicios (materia prima) para generar ahorros considerables en los rubros de gastos de operación.

5.2 Estudio de alternativas

Con base a lo anteriormente expuesto, y el análisis de brechas realizado la organización necesita tomar medidas correctivas para el control de desperdicios. Por tanto, la matriz de priorización preliminar de iniciativas muestra que las alternativas IC-001 (*Reutilización de la cáscara de plátano para la producción de biogás y generación de energía para una planta de alimentos congelados*) y IC-003 (*Generar alianzas estratégicas con el sector agrícola de la*

zona para destinar el desperdicio de la compañía como abono) permitirían a la organización mejorar la eficiencia en la planta de producción de productos congelados y lograr los objetivos planteados inicialmente.

5.2.1 Alcance de alternativas

- **Alternativa 1:** Esta alternativa consiste en la Reutilización de la cáscara de plátano para la producción de biogás y generación de energía para la planta de alimentos congelados, cuyo mecanismo se da mediante la fermentación de desechos los cuales producen gas metano o también llamado “biogás” que sirve como un excelente combustible que sirve para proporcionar energía a la planta. Con estos precedentes se robustece la alternativa de solución de instalar una solución con biodigestor para reutilizar las cáscaras del plátano en la compañía VECONSA.
- **Alternativa 2:** La alternativa 2 está orientada en generar alianzas estratégicas con el sector agrícola de la zona para destinar el desperdicio de la compañía como abono, de tal modo que se aproveche de manera eficiente los desperdicios de la cascara de plátano y que sean utilizados como materia prima para abono.

5.2.2 Estudio técnico

A continuación, se presenta el proceso de generación de energía eléctrica a partir de la cáscara de plátano, para el cual se diseña un diagrama que se muestra a continuación, donde se necesita:

- Molino
- (3) equipos de descomposición del residuo
- (5) (9) compresores
- (6) pirolizador

- (7) ciclón
- (8) gasificador
- (10) reactor de combustión de gases
- (11) turbina.

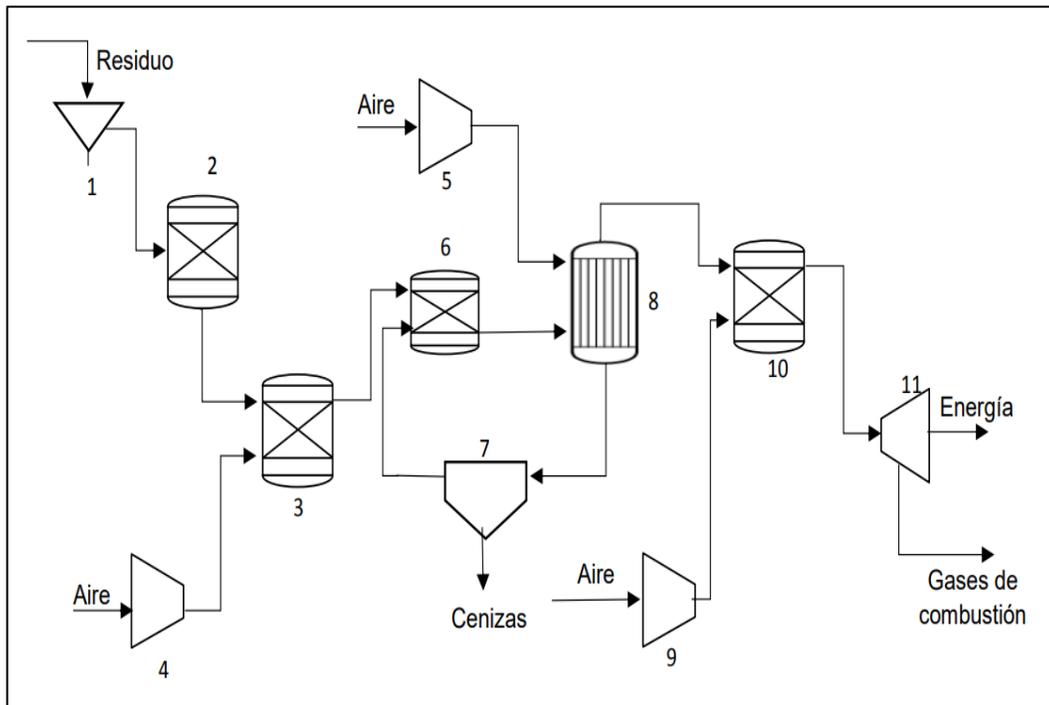


Figura 13: Proceso de generación de energía a través de biogás
Fuente: Empresa proveedora del Biogás

Según un estudio realizado por Universidad del Quindío, Armenia, Quindío, Colombia, Con el fin de determinar el análisis técnico y económico de los procesos, se midió la electricidad generada por la combustión de la cáscara de plátano la cual se obtuvo utilizando el flujo óptimo de entrada de aire en el gasificador una vez realizado el análisis de sensibilidad. Obtenido el punto óptimo donde se cruza el consumo de metano con la producción de CO y H₂, se tomó un punto medio de consumo de CH₄. Con este valor se corrige la simulación a dicho punto el cual permite obtener la electricidad generada. Este punto óptimo tiene un flujo

de aire en el gasificador de 6.39 ton/día, con una electricidad generada de 50.21 kW.

Con el fin de determinar la eficiencia que puede ofrecer el proceso, la electricidad generada requiere tener en cuenta que en el proceso también se consumirá energía (ya sea térmica, mecánica o eléctrica). La electricidad total consumida de 27.34 kW representa la energía empleada por los compresores para ingresar el aire a los equipos. Con esta información se obtiene que la electricidad neta que se genera es de 22.84 kW.

Por lo tanto, la eficiencia porcentual de generación de energía eléctrica del proceso fue de 45.48 % (kW electricidad neta por kW de electricidad generada). A partir del análisis económico se encontró el costo total para generar 50.21 kW de electricidad es de \$290,985.86 USD y con un precio de \$0.0529 USD/kW con un margen de ganancia de 67%.

El análisis económico porcentual del proceso de extracción de compuestos fenólicos con aprovechamiento energético y el proceso de generación de electricidad. El costo de materia prima en la actualidad no tiene un valor económico en el mercado, dado que son residuos que se obtienen de diferentes empresas dedicadas a la producción de pulpa y confitería. Sin embargo, al costo de la materia prima (residuos) se asocian los costos de los fletes, para recoger y transportar los residuos de las distintas empresas generadoras hasta la planta de aprovechamiento de residuos. Estos costos son despreciables si la misma empresa que genera los residuos, los utiliza internamente para producir energía

Según los resultados obtenidos es posible determinar un aprovechamiento potencial para la cáscara de plátano. La cáscara de plátano tiene un porcentaje de humedad cercano al 15%, esto indica que en un proceso de combustión se tiene un incremento de vapor de agua, el cual hace necesario un aumento en el consumo de energía para evaporar el agua en el

interior de un proceso de combustión, esto afecta negativamente el poder calorífico.

El contenido de materia volátil cercano al 74%, indica alta reactividad de la cáscara de plátano en la combustión, lo cual se corrobora con el análisis termogravimétrico donde la degradación se inicia alrededor de los 200°C, pero termina cerca a los 400°C. De igual manera estos se confirman con el bajo valor de la energía de activación obtenido por medio del método isoconversional de Starink. La baja temperatura final de degradación (400°C) de la cáscara de plátano está relacionada con el bajo contenido de carbono fijo (9.34%).

Esto quiere decir, que la cáscara de plátano se puede emplear como combustible en un proceso de combustión, considerando que se debe someter a un proceso de secado, el cual puede ser al aire durante aproximadamente 5 días. Sin embargo, debido a su bajo poder calorífico, el cual depende del contenido de carbono fijo, se debe tener una alimentación continua de cáscara de plátano seca a la caldera. El contenido de nitrógeno y azufre en la cáscara de plátano, son bajos, esto indica que, al momento de su aprovechamiento como biocombustible, se tiene una baja producción de NOX y SOX, lo cual no afecta considerablemente el medio ambiente.

Los resultados que se publican en la revista Waste and Biomass Valorization, indican que con la utilización de este tipo de residuos, se podría cubrir el 55% de la demanda eléctrica de esa provincia y el 10% de la demanda de bioetanol en todo el país.

5.2.3 Estudio Social

La empresa VECONSA como parte de los objetivos estratégicos es la implementación de proyectos innovadores y sostenibles de tal modo que las iniciativas permitan mantener el correcto control de los desperdicios sin que se vea perjudicado el medio ambiente.

Beneficiarios directos/indirectos

Las implementaciones de las 2 alternativas beneficiaran directamente a los socios, personal técnico y operativo de la planta; de manera indirecta se favorecen los proveedores de biodigestores y empresas agrícolas.

Ventajas sociales

Para las 2 alternativas se mencionan las siguientes ventajas sociales:

- **Desarrollo Humano:** Permite que el personal técnico y operativo esté capacitado con base a las nuevas tecnologías a implementar.
- **Protección al medio ambiente:** Las 2 alternativas permitirán optimizar los desechos que servirán como materia prima, disminuir el consumo de energía eléctrica, lo cual fortalece la protección al medio ambiente que pretende la organización como respuesta a uno de sus valores principales que es la responsabilidad social.

Modelo de prominencia

En la se presenta la agrupación de los interesados sociales de acuerdo a su poder (capacidad de imponer su voluntad), urgencia (necesidad de atención inmediata) y legitimidad (su participación es adecuada) en las alternativas propuestas.

Tabla 18 Modelo de prominencia del proyecto

		Tipo	Interesados
Durmientes		Demandantes	Clientes
Peligrosos		Peligrosos	Ministerio del Ambiente y Agua Habitantes de la zona aledaña a la empresa
Durmientes		Durmientes	-----
Dominantes		Dominantes	Gerente de Proyectos Ministerio del Ambiente y Agua
Definitivos		Definitivos	Gerente de Planta Gerente de Proyectos Gerente de innovación
Dependientes		Dependientes	Supervisor de producción Planificación de producción
Discrecionales		Discrecionales	Analista de producción Especialista de innovación

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por el Departamento de Planificación- VECONSA

5.2.4 Estudio Ambiental

La fabricación de cajas de cartón implica el consumo de bobinas de papel y el principal daño que puede causar el papel en el medio ambiente se origina al producirlo. Para hacer papel se requieren de árboles, esto genera deforestación cuyos efectos adversos son el desequilibrio en la temperatura y problemas climáticos. Sin embargo, la empresa cuenta con Licencia Ambiental y Plan de Manejo Ambiental en relación a la normativa vigente aplicable para este tipo de actividades industriales.

Identificación de impactos

El proceso productivo de las 2 alternativas ocasiona los siguientes impactos en el medio ambiente:

- *Deforestación:* La producción de alimentos procesados requiere deforestación, donde la principal materia prima proviene de cosecha de grandes hectáreas de cultivo de alimentos.

- *Emisiones de ruido:* Las maquinarias y equipos industriales que cuenta la planta productora generan altos niveles de ruido en todos los procesos que se llevan a cabo para la fabricación de los productos procesados.
- *Desperdicios orgánicos:* La empresa genera a diario grandes toneladas de desperdicios que son depositados en vertederos de basura, sin conocer los beneficios que este nos puede brindar.
- *Micotoxinas:* Son metabolitos secundarios de diversos hongos que contaminan numerosos cultivos, así como productos alimentarios y piensos para animales, lo que plantea riesgos para la salud de los consumidores. También afectan a la salud y la productividad de los animales y, por tanto, son una amenaza para la inocuidad y la calidad de los alimentos
- *Contaminación del suelo:* En las áreas administrativas y operativas se generan desechos peligrosos y sólidos no peligrosos que pueden ser reciclables o no reciclables, cabe indicar que el manejo inadecuado de desechos contribuye con la contaminación del suelo, agua y aire; afectando la salud del personal de la empresa y moradores aledaños del sector.
- *Degradación de la calidad del agua:* Todos los procesos productivos de la empresa generan aguas residuales provenientes principalmente de las áreas de preparación de alimentos y área administrativa que envidas directamente al canal provocando la contaminación del agua, que podría causar severos daños al ecosistema del lugar.

Scoring de impactos

En la Tabla 19 se cuantifica los principales impactos identificados en el apartado anterior, producto de la operación de la línea de producción de cajas de cartón corrugado para el banano de exportación:

Tabla 19 Scoring de impactos

Impacto		3 = Alto			2 = Medio			1= Bajo		
		ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2					
		Grado de emisión	Peso	Puntuación	Grado de emisión	Peso	Puntuación			
1	Deforestación	3	20%	0,6	3	20%	0,6			
2	Emisiones de ruido	2	20%	0,4	1	20%	0,2			
3	Micotoxocina	2	25%	0,5	3	25%	0,75			
4	Contaminación del suelo	2	20%	0,4	2	20%	0,4			
5	Degradación de la calidad del agua	1	15%	0,15	1	15%	0,15			
Total			100%	2,05		100%	2,1			

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Producción y Planificación- VECONSA

Nota: La implementación de la Alternativa 1 ocasiona menor afectación al medio ambiente y por consiguiente se ve en menos riesgo a la salud del personal que labora en la planta y de los habitantes del sector.

Matriz de EIA

La matriz de EIA que se presenta a continuación permite identificar y evaluar los efectos ambientales causados por las acciones de eliminación de desperdicios en la planta productora de alimentos procesados.

Para la evaluación y valoración de impacto ambiental se utilizó los siguientes criterios:

Tabla 20 Criterios y valoración

VIA	CRITERIOS
0 A 1,9	Compatible con el Proyecto
2 A 4,9	Impacto Moderado
5 A 7,9	Impacto Severo
8 A 10	Impacto Crítico

A continuación se presenta la valoración de impacto ambiental de cada una de las alternativas donde se presenta los impactos en las matrices que constan en la Tabla 21 y Tabla 22 donde se determinó la magnitud y cuyas ponderaciones muestran que ambas alternativas generan afectación al ambiente, pero la alternativa 1 tiene menor proporción de afectación en relación de la Alternativa 2.

Tabla 21 Matriz EAI – Alternativa 1

ACTIVIDADES / IMPACTO		PESO	COMPONENTES													
			Medio Físico						Medio Biológico			Medio Socio - Psicológico				
			Agua		Aire		Suelo		Fauna		Flora	Satisfacción	Salud	Seguridad	Estrés Poblacional	
			Contaminación en recursos hídricos (PH)	Niveles de ruido y vibraciones	Contaminación atmosférica	Contaminación del suelo	Alteraciones características del suelo	Pérdida de cobertura vegetal	Alteración de calidad paisajística	Cambio de fauna en el sector	Disminución de áreas verdes	Calidad del producto final	Enfermedades contraídas	Incidentes/Accidentes	Enfermedades asociadas al estrés	
PREPARACIÓN DEL ÁREA	Desinstalación de toda la maquinaria de la línea	0.02	0.14	0.52	0.24	0.07	0.03	0.03	0.06	0.04	0.08	0.01	0.09	0.30	0.10	1.69
	Generación de residuos sólidos y sobrantes	0.05	0.45	0.04	0.75	1.14	0.56	0.55	0.69	0.75	1.06	0.03	0.63	0.60	0.14	7.38
	Vertimiento de residuos líquidos	0.05	1.25	0.04	0.90	1.30	1.01	1.10	0.83	1.20	2.13	0.03	0.63	0.75	0.20	11.35
	Tránsito de montacargas y grúas	0.02	0.05	0.32	0.54	0.13	0.12	0.06	0.06	0.04	0.08	0.01	0.09	0.36	0.28	2.12
INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR	Adecuación y construcción de bases	0.03	0.47	0.42	0.72	0.49	0.23	0.16	0.17	0.24	0.51	0.08	0.15	0.38	0.58	4.58
	Adecuación y montaje de sistemas auxiliares	0.03	0.47	0.16	0.18	0.29	0.14	0.11	0.08	0.06	0.11	0.08	0.15	0.38	0.58	2.78
	Generación de residuos sólidos	0.05	0.90	0.04	0.75	1.63	1.13	1.24	0.83	1.05	1.91	0.03	0.63	0.50	0.41	11.03
	Generación de ruido	0.10	0.23	2.50	0.90	0.33	0.18	0.18	2.75	3.00	1.28	0.05	1.25	1.20	4.00	17.83
OPERACIÓN DE LA PLANTA	Conexión de sistemas auxiliares a maquinaria	0.02	0.14	0.03	0.18	0.26	0.09	0.03	0.06	0.05	0.08	0.05	0.05	0.12	0.17	1.29
	Transferencia de conocimiento	0.02	0.05	0.02	0.06	0.07	0.03	0.03	0.06	0.05	0.08	0.10	0.05	0.06	0.24	0.87
	Puesta en marcha de maquinaria	0.05	0.23	0.30	1.58	0.75	0.26	0.60	1.28	1.90	2.10	0.75	0.19	0.70	2.01	12.64
ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS (BIODIGESTOR)	Funcionamiento de la línea de producción	0.20	6.60	6.00	9.45	7.80	5.00	3.80	5.75	6.25	3.15	4.50	1.70	3.40	8.05	71.45
	Generación de ruido	0.10	0.55	3.50	1.35	0.58	0.45	0.38	5.75	4.60	0.53	0.45	1.70	1.70	6.50	28.03
	Emisión de gases	0.10	0.58	0.10	5.40	3.25	0.90	2.38	5.75	5.75	3.68	1.13	2.55	3.40	4.60	39.45
	Manejo de desechos sólidos	0.06	0.99	0.06	2.03	3.90	1.62	1.43	3.45	3.45	3.15	0.68	1.28	0.26	1.04	23.31
	Vertimiento de líquidos	0.10	3.45	0.10	4.05	6.50	4.50	4.75	5.75	5.75	5.25	1.13	2.55	0.85	2.30	46.93
			16.52	14.14	29.07	28.46	16.24	16.80	33.28	34.18	25.15	9.07	13.66	14.95	31.18	

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Producción y Planificación- VECONSA

Tabla 22: Matriz EAI – Alternativa 2

ACTIVIDADES / IMPACTO		PESO	COMPONENTES														
			Medio Físico						Medio Biológico			Medio Socio - Psicológico					
			Agua		Aire		Suelo		Fauna		Flora	Satisfacción	Salud	Seguridad	Estrés Poblacional		
			Contaminación recursos hídricos (PH)	Niveles de ruido y vibraciones	Contaminación atmosférica	Contaminación del suelo	Alteraciones de características del suelo	Pérdida de cobertura vegetal	Alteración de calidad paisajística	Cambio de fauna en el sector	Disminución de áreas verdes	Calidad del producto final	Enfermedades contractadas	Incidentes/Accidentes	Enfermedades asociadas al estrés		
OPERACIÓN DE LA PLANTA	Desinstalación de la maquinaria a ser reemplazada	0.02	0.12	0.40	0.15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.32	0.10	1.18
	Generación de residuos sólidos y sobrantes	0.06	0.45	0.02	0.40	0.03	0.02	0.02	0.50	0.01	2.00	1.50	0.20	0.60	0.14	5.89	
	Vertimiento de residuos líquidos	0.06	1.25	0.03	0.45	2.50	0.84	6.00	0.85	3.20	4.00	2.00	0.50	0.60	0.35	22.57	
	Tránsito de montacargas y grúas	0.02	0.02	0.22	0.20	0.05	0.01	2.00	0.01	0.01	1.00	0.01	0.01	0.01	0.01	3.56	
PREPARACIÓN DE DESPERDICIOS	Conexión de sistemas auxiliares a equipos reemplazados	0.02	0.12	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.10	0.17	0.52	
	Puesta en marcha de los equipos reemplazados	0.06	0.20	2.00	0.50	0.65	0.02	0.02	1.90	3.00	3.00	4.00	2.00	1.00	3.00	21.29	
	Generación de ruidos	0.06	0.50	3.00	5.00	0.01	0.01	0.04	2.60	1.00	0.01	1.80	5.00	2.20	4.85	26.02	
ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS	Funcionamiento de la línea de producción	0.30	7.50	8.50	8.25	8.00	6.00	5.75	6.45	4.50	5.50	2.50	3.00	4.25	9.00	79.20	
	Generación de ruido	0.12	6.00	7.35	0.50	0.01	0.01	0.01	7.00	1.00	0.01	0.10	2.41	3.00	7.48	34.88	
	Emisión de gases	0.12	5.00	0.10	6.50	4.50	5.00	6.50	6.45	4.23	4.50	0.75	4.25	4.45	5.75	57.98	
	Manejo de desechos sólidos	0.06	2.00	0.06	3.00	6.00	6.80	2.00	4.00	4.50	5.80	1.20	2.50	0.10	1.04	39.00	
	Vertimiento de líquidos	0.10	6.00	0.10	5.00	7.75	8.47	7.00	4.30	5.25	6.25	2.45	4.00	3.00	3.00	62.57	
			29.16	21.80	29.97	29.52	27.20	29.36	34.08	26.72	32.10	16.33	23.90	19.63	34.88		

Elaborado por los autores

Fuente: Datos establecidos por la Gerencia de Producción y Planificación- VECONSA.

5.2.5 Estudio Económico

El estudio económico del proyecto se lo realizó con base al histórico de ingresos y egresos de la planta productora de alimentos procesados al cierre del ejercicio fiscal del año 2019.

Inversión

Las 2 alternativas requieren de la inversión para su implementación los rubros requeridos se detallan a continuación:

Tabla 23 Inversiones requeridas para la alternativa 1.

Descripción	Cant.	Costo Unit.	Costo Total	Total Activo
Montaje del Biodigestor				\$ 62.800,00
Mano de Obra	1	\$ 12.500,00	\$ 12.500,00	
Materiales Biodigestor	1	\$ 40.000,00	\$ 40.000,00	
Materiales invernadero	1	\$ 10.300,00	\$ 10.300,00	
Maquinarias y equipos				\$ 2.027,80
Moto bomba	2	\$ 755,00	\$ 1.510,00	
Calefactor 475 W/120V	1	\$ 415,00	\$ 415,00	
Carretilla	1	\$ 71,30	\$ 71,30	
Palas	3	\$ 10,50	\$ 31,50	
Equipos de Computación				\$ 3.414,68
Computadoras	4	\$ 450,00	\$ 1.800,00	
Laptop	1	\$ 790,00	\$ 790,00	
Cámara Web	5	\$ 18,00	\$ 90,00	
Reloj control de personal	2	\$ 68,34	\$ 136,68	
Impresora Epson WF2830	2	\$ 299,00	\$ 598,00	
Vehículo				\$ 75.750,00
Volqueta	3	\$ 25.250,00	\$ 75.750,00	
TOTAL				\$ 143.992,48

Aporte Socios	80%	\$ 115.193,98
Préstamo	20%	\$ 28.798,50
INVERSIÓN TOTAL		\$ 143.992,48

Elaborado por los autores

Fuente: Datos obtenidos del Departamento de Innovación- VECONSA.

Tabla 24 Inversiones requeridas para la alternativa 2.

Descripción	Cant.	Costo Unit.	Costo Total	Total Activo
Montaje del Biodigestor				\$ -
Vehículo				\$ 75.750,00
Volqueta	3	\$ 25.250,00	\$ 75.750,00	
TOTAL				\$ 75.750,00

Aporte Socios	60%	\$ 60.600,00
Préstamo	40%	\$ 15.150,00
INVERSIÓN TOTAL		\$ 75.750,00

Elaborado por los autores

Fuente: Datos obtenidos del Departamento de Innovación- VECONSA.

Nota: El desglose de la amortización del préstamo para ambas alternativas constan en el Anexos 5

Proyección de flujos de efectivo

A continuación, se presenta el flujo de caja de ambas alternativas en donde se detalla los ingresos, costos desembolsables, costos no desembolsables y cálculo de depreciación respetando las tasas de impuestos vigentes en el país:

Tabla 25 Proyección de flujo de caja – Alternativa 1

Flujo de Caja Proyectado a 10 años											
CUENTA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ingresos	\$ 1.613.140,14	\$ 1.693.797,15	\$ 1.778.487,00	\$ 1.867.411,35	\$ 1.960.781,92	\$ 2.058.821,02	\$ 2.161.762,07	\$ 2.269.850,17	\$ 2.383.342,68	\$ 2.502.509,82	
Total Ingresos	\$1.613.140,14	\$1.693.797,15	\$1.778.487,00	\$1.867.411,35	\$1.960.781,92	\$1.960.781,92	\$1.960.781,92	\$1.960.781,92	\$1.960.781,92	\$1.960.781,92	\$1.960.781,92
Egresos											
Costos desembolsables											
Costo de producción	\$ 631.160,00	\$ 662.718,00	\$ 695.853,90	\$ 730.646,60	\$ 767.178,92	\$ 805.537,87	\$ 845.814,76	\$ 888.105,50	\$ 932.510,78	\$ 979.136,32	
Gastos operativos	\$ 855.541,00	\$ 921.935,64	\$ 976.539,70	\$ 1.033.873,97	\$ 1.094.074,95	\$ 1.094.074,95	\$ 1.094.074,95	\$ 1.094.074,95	\$ 1.094.074,95	\$ 1.094.074,95	\$ 1.094.074,95
Gastos de mantenimiento de maquinarias y equipos	\$ 15.000,00	\$ 15.750,00	\$ 16.537,50	\$ 17.364,38	\$ 18.232,59	\$ 19.144,22	\$ 20.101,43	\$ 21.106,51	\$ 22.161,83	\$ 23.269,92	
Gastos financieros	\$ 2.392,64	\$ 1.945,49	\$ 1.456,50	\$ 921,74	\$ 336,93						
Total Costos desembolsables	\$1.504.093,64	\$1.602.349,13	\$1.690.387,60	\$1.782.806,68	\$1.879.823,40	\$1.918.757,04	\$1.959.991,14	\$2.003.286,95	\$2.048.747,56	\$2.096.481,19	
Costos no desembolsables											
Gastos de Depreciación	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)
Total Costos no desembolsables	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)	\$ (22.771,01)
Total Egresos	\$1.481.322,63	\$1.579.578,13	\$1.667.616,59	\$1.760.035,67	\$1.857.052,39	\$1.895.986,03	\$1.937.220,14	\$1.980.515,95	\$2.025.976,55	\$2.073.710,18	
UTILIDAD ANTES DE REPARTO A TRABAJA	\$ 131.817,51	\$ 114.219,02	\$ 110.870,41	\$ 107.375,69	\$ 103.729,53	\$ 64.795,89	\$ 23.561,78	\$ (19.734,03)	\$ (65.194,63)	\$ (112.928,26)	
15% Participación de Trabajadores	\$ (19.772,63)	\$ (17.132,85)	\$ (16.630,56)	\$ (16.106,35)	\$ (15.559,43)	\$ (9.719,38)	\$ (3.534,27)	\$ -	\$ -	\$ -	
UTILIDAD ANTES IMPUESTO A LA RENTA	\$ 112.044,88	\$ 97.086,17	\$ 94.239,85	\$ 91.269,33	\$ 88.170,10	\$ 88.170,10					
Impuesto a la Renta 25%	\$ (28.011,22)	\$ (24.271,54)	\$ (23.559,96)	\$ (22.817,33)	\$ (22.042,53)	\$ (22.042,53)	\$ (22.042,53)	\$ (22.042,53)	\$ (22.042,53)	\$ (22.042,53)	\$ (22.042,53)
UTILIDAD NETA	\$ 84.033,66	\$ 72.814,63	\$ 70.679,89	\$ 68.452,00	\$ 66.127,58	\$ 66.127,58					
Inversión Inicial	\$ (143.992,48)						\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Prestamo	\$ 28.798,50						\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Depreciaciones	\$ 22.771,01	\$ 22.771,01	\$ 22.771,01	\$ 22.771,01	\$ 22.771,01	\$ 22.771,01	\$ 22.771,01	\$ 22.771,01	\$ 22.771,01	\$ 22.771,01	\$ 22.771,01
Amortización de deuda	\$ (4.777,72)	\$ (5.224,87)	\$ (5.713,86)	\$ (6.248,62)	\$ (6.833,43)						
Valor de desecho											\$ 62.876,45
FLUJO NETO	\$ (115.193,98)	\$ 102.026,95	\$ 90.360,77	\$ 87.737,03	\$ 84.974,39	\$ 82.065,16	\$ 88.898,58	\$ 88.898,58	\$ 88.898,58	\$ 88.898,58	\$ 151.775,04
TASA	12,00%										
VAN	\$ 413.036,64										
TIR	82%										
PAYBACK	2 AÑOS										
R/C	1										

Nota: El detalle de los rubros de ingresos, egresos y cálculo de depreciación constan en el Anexo 1,2,3 y 4

Tabla 26: Proyección de flujo de caja – Alternativa 2

Flujo de Caja Proyectado a 10 años											
CUENTA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ingresos		\$ 1.684.540,14	\$ 1.768.767,15	\$ 1.857.205,50	\$ 1.950.065,78	\$ 2.047.569,07	\$ 2.149.947,52	\$ 2.257.444,90	\$ 2.370.317,14	\$ 2.488.833,00	\$ 2.613.274,65
Total Ingresos		\$1.684.540,14	\$1.768.767,15	\$1.857.205,50	\$1.950.065,78	\$2.047.569,07	\$2.047.569,07	\$2.047.569,07	\$2.047.569,07	\$2.047.569,07	\$2.047.569,07
Egresos											
Costos desembolsables											
Costo de producción		\$ 631.160,00	\$ 662.718,00	\$ 695.853,90	\$ 730.646,60	\$ 767.178,92	\$ 805.537,87	\$ 845.814,76	\$ 888.105,50	\$ 932.510,78	\$ 979.136,32
Gastos operativos		\$ 1.026.646,60	\$ 1.089.051,84	\$ 1.143.504,43	\$ 1.200.679,65	\$ 1.260.713,64	\$ 1.260.713,64	\$ 1.260.713,64	\$ 1.260.713,64	\$ 1.260.713,64	\$ 1.260.713,64
Gastos financieros		\$ 1.258,69	\$ 1.023,46	\$ 766,22	\$ 484,90	\$ 177,25					
Total Costos desembolsables		\$1.659.065,29	\$1.752.793,30	\$1.840.124,55	\$1.931.811,15	\$2.028.069,81	\$2.066.251,51	\$2.106.528,40	\$2.148.819,14	\$2.193.224,41	\$2.239.849,95
Costos no desembolsables											
Gastos de Depreciación		\$ (15.150,00)	\$ (15.150,00)	\$ (15.150,00)	\$ (15.150,00)	\$ (15.150,00)	\$ (15.150,00)	\$ (15.150,00)	\$ (15.150,00)	\$ (15.150,00)	\$ (15.150,00)
Total Costos no desembolsables		\$ (15.150,00)	\$ (15.150,00)								
Total Egresos		\$1.643.915,29	\$1.737.643,30	\$1.824.974,55	\$1.916.661,15	\$2.012.919,81	\$2.051.101,51	\$2.091.378,40	\$2.133.669,14	\$2.178.074,41	\$2.224.699,95
UTILIDAD ANTES DE REPARTO A TRABAJA		\$ 40.624,85	\$ 31.123,84	\$ 32.230,95	\$ 33.404,63	\$ 34.649,26	\$ (3.532,44)	\$ (43.809,33)	\$ (86.100,07)	\$ (130.505,35)	\$ (177.130,88)
15% Participación de Trabajadores		\$ (6.093,73)	\$ (4.668,58)	\$ (4.834,64)	\$ (5.010,69)	\$ (5.197,39)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD ANTES IMPUESTO A LA RENTA		\$ 34.531,12	\$ 26.455,27	\$ 27.396,31	\$ 28.393,94	\$ 29.451,87	\$ 29.451,87				
Impuesto a la Renta 25%		\$ (8.632,78)	\$ (6.613,82)	\$ (6.849,08)	\$ (7.098,48)	\$ (7.362,97)	\$ (7.362,97)	\$ (7.362,97)	\$ (7.362,97)	\$ (7.362,97)	\$ (7.362,97)
UTILIDAD NETA		\$ 25.898,34	\$ 19.841,45	\$ 20.547,23	\$ 21.295,45	\$ 22.088,90	\$ 22.088,90				
Inversión Inicial	\$ (75.750,00)						\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Prestamo							\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Depreciaciones		\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00
Amortización de deuda	\$ 15.150,00	\$ (2.513,41)	\$ (2.748,64)	\$ (3.005,89)	\$ (3.287,21)	\$ (3.594,86)					
Valor de desecho											\$ 60.600,00
FLUJO NETO	\$ (60.600,00)	\$ 38.534,93	\$ 32.242,81	\$ 32.691,35	\$ 33.158,25	\$ 33.644,05	\$ 37.238,90	\$ 37.238,90	\$ 37.238,90	\$ 37.238,90	\$ 97.838,90
TASA	12,00%										
VAN	\$ 158.623,98										
TIR	58%										
PAYBACK	3 AÑOS										
R/C	1										

Nota: EL detalle de los rubros de ingresos, egresos y cálculo de depreciación constan en el Anexo 1,2,3 y 4

5.2.6 Estudio financiero

Se procedió a colocar en el flujo de caja los rubros de ingresos para posterior restarlo a los gastos correspondientes incluidos los de depreciación y mantenimiento. Una vez obtenida la utilidad antes del impuesto, se restó los impuestos de ley, colocamos la inversión, capital de trabajo en todos los años y como utilizamos el método contable de depreciación se le suma el valor de desecho al final de la evaluación con lo cual se presentan los flujos de caja que constan en las Tabla 25 y Tabla 26.

Se utilizó para la proyección la tasa establecida por la entidad bancaria, siendo esta del 12% la cual representará la tasa de retorno mínima exigida a la inversión dado su nivel de riesgo en el mercado y que servirá para calcular el VAN del proyecto.

Una vez ingresados los datos en el flujo de caja incluyendo el valor de desecho de los activos fijos, el incremento y recuperación de capital de trabajo, con Tasa del 12% se establece que ambas alternativas generan un VAN positivo y una TIR mayor al costo de la tasa de retorno mínima exigida, lo cual implica que generan una rentabilidad esperada; sin embargo, se observa que la Alternativa 1 muestra un VAN y TIR mayor que la alternativa 2 y una recuperación de lo invertido en un lapso aproximado de dos años

Finalmente se observa que ambas alternativas mantienen la relación beneficio-costos mayor a 1, representando un resultado favorable del indicador financiero dado que los rubros de ingresos proyectados representan la rentabilidad esperada.

CAPÍTULO 6

EVALUACIÓN MULTICRITERIO

Una vez realizado el estudio de ambas alternativas, se pudo corroborar que tanto las alternativas 1 y 2 son económicamente rentables. Por tanto, se procederá a realizar la evaluación multicriterio, la cual permitirá cuantificar y diferenciar la alternativa más conveniente de acuerdo con los a los criterios de selección establecidos de acuerdo a los objetivos estratégicos de la organización.

6.1 Criterios de selección

Para las dos alternativas se han establecido los criterios que se detallan en la Tabla 27 con la respectiva ponderación, con las que serán evaluadas. Cabe indicar que cada criterio está debidamente justificado con base al nivel de prioridad de la empresa VECONSA.

Tabla 27. Criterios de selección.

Criterio	Peso	Justificación
ECONÓMICO	30%	VECONSA procura mantener actividades que permitan minimizar los costos directos e indirectos y que el margen de utilidad no disminuya.
INNOVACIÓN	20%	Es importante destacar las nuevas implementaciones en el servicio que entrarán en vigor una vez iniciadas las actividades.
AMBIENTAL	22%	VECONSA tiene como principal premisa que los proyectos que se implementen contribuyan con el cuidado del medio ambiente.
FINANCIERO	28%	Los proyectos deberán justificar su rentabilidad dentro de los parámetros establecidos por el Departamento Financiero.

Elaborado por los autores

Fuente: Criterios establecidos por la alta gerencia de VECONSA.

6.2 Rating de selección

Para realizar el rating de selección, se procede a asignar un valor del 1 (valor más bajo) al 5 (valor más alto), a cada una de las alternativas de acuerdo al criterio de selección

planteado en la sección anterior. En la Tabla 28 se muestran las calificaciones obtenidas por cada alternativa:

Tabla 28
Rating de alternativas de acuerdo a criterios de selección.

Criterio	Evaluación	Puntuación	
		Alternativa 1	Alternativa 2
Económico	Minimizar los rubros de costos directos e indirectos	5	3
	Mantener los márgenes de utilidad	5	5
Innovación	Generar nuevos proyectos sostenibles	5	3
	Diferenciarse del mercado	4	4
Ambiental	Contribución con el medio ambiente	5	5
Financiero	Rendimiento del proyecto	5	5
	Menor periodo de recuperación (payback)	5	5

Elaborado por los autores

Fuente: Puntuación establecida por la alta gerencia de VECONSA.

6.3 Matriz de priorización

En base a la calificación otorgada en la sección anterior, estas se combinan con la ponderación de cada criterio de evaluación para obtener la matriz de priorización y por ende la alternativa ganadora. En la Tabla 29 se presentan los resultados:

Tabla 29
Matriz de priorización en base a rating otorgados a las alternativas.

Criterio	Ponderación	Evaluación	Puntuación			
			Alternativa 1		Alternativa 2	
Económico	35%	Minimizar los rubros de costos directos e indirectos	5	35%	3	32%
		Mantener los márgenes de utilidad	5		5	
Innovación	30%	Generar nuevos proyectos sostenibles	5	27%	3	21%
		Diferenciarse del mercado	4		4	
Ambiental	20%	Contribución con el medio ambiente	5	20%	5	20%
Financiero	15%	Rendimiento del proyecto	5	15%	5	14%
		Menor periodo de recuperación (payback)	5		5	
Total			97%		82%	

Elaborado por los autores

Fuente: Puntuación establecida por la alta gerencia de VECONSA.

Nota: De acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de priorización que constan en la Tabla 29 la alternativa ganadora es la 1, “Reutilización de la cáscara de plátano para la producción de biogás y generación de energía para una planta de alimentos congelados”.

6.4 Justificación de selección

A partir de los resultados obtenidos en la matriz de priorización correspondiente a la Tabla 29, la alternativa 1: “*Reutilización de la cáscara de plátano para la producción de biogás y generación de energía para una planta de alimentos congelados*” fue seleccionada como la ganadora, con base a los siguientes puntos:

- De acuerdo a los indicadores obtenidos en el análisis financiero, la TIR de la Alternativa 1 es **82%**, resultando más atractiva que la obtenida por la Alternativa 2 siendo esta del **58%**.
- Un factor importante a resaltar es que a pesar de que el proyecto de la Alternativa 1 tiene un rubro mayor de inversión cuantificado en \$ **143.992,48**, muestra mejores indicadores financieros ya que tiene un VAN de \$**413.036,64** y TIR **82%** mayores que la Alternativa 2.
- La implementación de la Alternativa 1 permite cubrir 4 de los objetivos principales del cuadro de mando integral ya que permite minimizar los costos directos, disminuir el consumo de energía, controlar la degradación de los alimentos y también impulsar proyectos de inversión sostenible.
- El proyecto de la producción de biogás permite reducir el impacto ambiental ya que se dará un manejo adecuada de los desechos orgánicos de la planta productora de alimentos así como también la reducción del **15%** del consumo Kw/h mensual permitiendo generar un ahorro considerable en los costos operativos de la planta.

- Contribuirá en mayor medida en el cumplimiento de las normativas ambientales y el cuidado del medio ambiente, así como también en la consecución de los objetivos estratégicos de VECONSA.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La empresa VECONSA es una compañía líder en la industria de alimentos congelados a nivel nacional. A través de su plan estratégico, la compañía ha podido anticiparse a las necesidades del mercado, ofreciendo una gran variedad de productos elaborados y vegetales congelados de la más alta calidad del mercado. Así mismo, la estrategia general de la organización proviene de la misión y visión la cual está orientada en producir y comercializar en el mercado nacional e internacional elaborados de frutas tropicales, contribuyendo al desarrollo agrícola y agroindustrial del país, a través de acciones innovadoras y alta tecnología.

Parte del propósito institucional es crear actividades que agreguen valor a la empresa, logrando satisfacer las necesidades de los clientes, mediante excelentes procesos de operación implementando nuevas tecnologías para producir de manera eficiente y en gran escala. Cabe indicar que, se realizó un análisis de situación actual con la finalidad de identificar brechas organizacionales, de tal modo que se puedan establecer propuestas de posibles proyectos. A continuación, se presenta los resultados obtenidos de la evaluación estratégica realizada:

- La empresa muestra una estructura organizacional bien establecida donde su producción se comercializa a nivel nacional e internacional. Cabe indicar que cuenta con un reconocimiento amplio en el mercado por las distintas certificaciones que son reconocidas a nivel mundial las cuales generan confianza en nuestros clientes.

- Se realizó el análisis FODA y posterior se procedió a evaluar los factores internos y externos pudiendo determinar que la planta puede afrontar desafíos competitivos que deben estar enmarcados principalmente en la alta cantidad de desperdicios y proponer proyectos que enmarquen sostenibilidad.
- Una vez realizado el análisis interno se determinaron 6 brechas que impiden que la empresa alcance de manera efectiva sus objetivos estratégicos a corto y largo plazo.
- Se plantearon 4 posibles proyectos que la empresa podría implementar para cerrar o mitigar las brechas identificadas y así alcanzar sus objetivos estratégicos.
- Se priorizaron 2 alternativas siendo la ganadora *Reutilización de la cáscara de plátano para la producción de biogás y generación de energía para una planta de alimentos congelados*, cuyo mecanismo se da mediante la fermentación de desechos los cuales producen gas metano o también llamado “biogás” que sirve como un excelente combustible que sirve para proporcionar energía a la planta.
- El proyecto se realizará con una inversión de **\$143.992,48** mostrando mejores indicadores financieros ya que tiene un VAN de **\$413.036,64** y TIR **82%** mayores que la Alternativa 2 permitiendo generar una rentabilidad por encima de lo exigido.
- La Alternativa 1 permite cubrir 4 de los objetivos principales del cuadro de mando integral ya que permite minimizar los costos directos, debido a la generación de energía con la producción de biogás a través del correcto uso de los desechos orgánicos de la planta donde se reduce el 15% del consumo Kw/h mensual permitiendo generar un ahorro considerable en los costos operativos de la planta.

RECOMENDACIONES

Luego de la evaluación organizacional y el estudio de alternativas se recomienda la implementación del proyecto de *Reutilización de la cáscara de plátano para la producción de biogás y generación de energía para una planta de alimentos congelados* ya que su inversión permite generar un ahorro considerable en el consumo de energía de la planta siendo este un aporte sustancial no tan solo a nivel económico sino en términos ambientales, dado que producen gas metano o también llamado “biogás” que sirve como un excelente combustible que sirve para proporcionar energía a la planta. Con estos precedentes se robustece la alternativa de solución de instalar una solución con biodigestor para reutilizar las cáscaras del plátano en la compañía VECONSA.

ANEXOS

ANEXO 1: ANÁLISIS DE INGRESOS Y EGRESOS

A continuación se presenta la estructura y proyección de ingresos y egresos que generaría la implementación de cada una de las alternativas.

Ingresos

Tabla 30 Proyección de ingresos – Alternativa 1

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Sector exportador	\$ 976.499,06	\$ 1.025.324,01	\$ 1.076.590,21	\$ 1.130.419,72	\$ 1.186.940,71	\$ 1.246.287,75	\$ 1.308.602,13	\$ 1.374.032,24	\$ 1.442.733,85	\$ 1.514.870,54
Sector doméstico	\$ 482.460,81	\$ 506.583,85	\$ 531.913,04	\$ 558.508,70	\$ 586.434,13	\$ 615.755,84	\$ 646.543,63	\$ 678.870,81	\$ 712.814,35	\$ 748.455,07
Otras Ventas	\$ 154.180,27	\$ 161.889,28	\$ 169.983,75	\$ 178.482,94	\$ 187.407,08	\$ 196.777,44	\$ 206.616,31	\$ 216.947,12	\$ 227.794,48	\$ 239.184,20
TOTAL VENTAS	\$ 1.613.140,14	\$ 1.693.797,15	\$ 1.778.487,00	\$ 1.867.411,35	\$ 1.960.781,92	\$ 2.058.821,02	\$ 2.161.762,07	\$ 2.269.850,17	\$ 2.383.342,68	\$ 2.502.509,82

Tabla 31 Proyección de ingresos – Alternativa 2

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Sector exportador	\$ 976.499,06	\$ 1.025.324,01	\$ 1.076.590,21	\$ 1.130.419,72	\$ 1.186.940,71	\$ 1.246.287,75	\$ 1.308.602,13	\$ 1.374.032,24	\$ 1.442.733,85	\$ 1.514.870,54
Sector doméstico	\$ 482.460,81	\$ 506.583,85	\$ 531.913,04	\$ 558.508,70	\$ 586.434,13	\$ 615.755,84	\$ 646.543,63	\$ 678.870,81	\$ 712.814,35	\$ 748.455,07
Otras Ventas	\$ 154.180,27	\$ 161.889,28	\$ 169.983,75	\$ 178.482,94	\$ 187.407,08	\$ 196.777,44	\$ 206.616,31	\$ 216.947,12	\$ 227.794,48	\$ 239.184,20
Otros ingresos	\$ 71.400,00	\$ 74.970,00	\$ 78.718,50	\$ 82.654,43	\$ 86.787,15	\$ 91.126,50	\$ 95.682,83	\$ 100.466,97	\$ 105.490,32	\$ 110.764,83
TOTAL VENTAS	\$ 1.684.540,14	\$ 1.768.767,15	\$ 1.857.205,50	\$ 1.950.065,78	\$ 2.047.569,07	\$ 2.149.947,52	\$ 2.257.444,90	\$ 2.370.317,14	\$ 2.488.833,00	\$ 2.613.274,65

Nota: Los rubros y proyecciones de ambas alternativas fueron consultados al Departamento Financiero de la empresa y lo único que difiere entre ambas alternativas es el ingreso en dólares por la venta de toneladas mensuales que consta en la Tabla 32.

ANEXO 2: PRODUCCIÓN DE DESPERDICIOS EN LA PLANTA

Tabla 32 Producción de desperdicios en toneladas

2018	Desperdicio Plátano (Ton)
TOTAL Real	9867
2019	Desperdicio Plátano (Ton)
TOTAL Real	8970
2020	Desperdicio Plátano (Ton)
TOTAL Proyección	6832
2021	Desperdicio Plátano (Ton)
TOTAL Proyección	7947
PROMEDIO ANUAL	8404 (TON)

Elaborado por los autores

Fuente: Datos obtenidos del Departamento de Producción de VECONSA al cierre del mes de agosto del 2021

Precio de venta de desperdicios

Tabla 33 Precio de venta referencia de desperdicios

TONELADAS	PRECIO	TOTAL INGRESO	ANUAL
700	\$ 8,50	\$ 5.950,00	\$ 71.400,00

Elaborado por los autores

Fuente: Precio referencial de la cotización realizada por el Departamento de Innovación

Tabla 34 Proyección de ingresos por venta de desperdicios anuales

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
\$ 71.400,00	\$ 74.970,00	\$ 78.718,50	\$ 82.654,43	\$ 86.787,15	\$ 91.126,50	\$ 95.682,83	\$ 100.466,97	\$ 105.490,32	\$ 110.764,83

Elaborado por los autores

Fuente: Precio referencial de la cotización realizada por el Departamento de Innovación

***Nota:** La proyección de ingresos por venta de desperdicios se realizó con base al precio referencial de la mejor cotización realizada por parte del Departamento de innovación.*

ANEXO 3: PROYECCIÓN DE EGRESOS

Tabla 35 Proyección de gastos operativos – Alternativa 1

GASTOS OPERATIVOS										
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Servicios Básicos	\$ 985.000,00	\$ 1.034.250,00	\$ 1.085.962,50	\$ 1.140.260,63	\$ 1.197.273,66	\$ 1.197.273,66	\$ 1.197.273,66	\$ 1.197.273,66	\$ 1.197.273,66	\$ 1.197.273,66
Ahorro de energía	\$ 255.218,40	\$ 255.218,40	\$ 255.218,40	\$ 255.218,40	\$ 255.218,40	\$ 255.218,40	\$ 255.218,40	\$ 255.218,40	\$ 255.218,40	\$ 255.218,40
Sueldos Empleados	\$ 40.686,60	\$ 57.831,24	\$ 60.722,80	\$ 63.758,94	\$ 66.946,89	\$ 66.946,89	\$ 66.946,89	\$ 66.946,89	\$ 66.946,89	\$ 66.946,89
TOTAL ANUAL	\$ 770.468,20	\$ 836.862,84	\$ 891.466,90	\$ 948.801,17	\$ 1.009.002,15					

Elaborado por los autores

Fuente: Datos obtenidos del Departamento de Contable de VECONSA al cierre del mes de agosto del 2021

Tabla 36 Ahorro de energía por a través de la generación de energía con el biodigestor

CONSUMO DE ENERGÍA MENSUAL	\$ 76.000,00	\$ 78.000,00	\$ 76.000,00	\$ 77.456,00	\$ 81.000,00	\$ 76.000,00	\$ 78.000,00	\$ 76.000,00	\$ 76.000,00	\$ 846.000,00	\$ 76.000,00	\$ 85.000,00
Ahorro (15%)	\$ 11.400,00	\$ 11.700,00	\$ 11.400,00	\$ 11.618,40	\$ 12.150,00	\$ 11.400,00	\$ 11.700,00	\$ 11.400,00	\$ 11.400,00	\$ 126.900,00	\$ 11.400,00	\$ 12.750,00
TOTAL CONSUMO DE ENERGÍA	\$ 64.600,00	\$ 66.300,00	\$ 64.600,00	\$ 65.837,60	\$ 68.850,00	\$ 64.600,00	\$ 66.300,00	\$ 64.600,00	\$ 64.600,00	\$ 719.100,00	\$ 64.600,00	\$ 72.250,00

Elaborado por los autores

Fuente: Datos obtenidos del Departamento de Producción de VECONSA al cierre del mes de agosto del 2021

Nota: El ahorro de energía en un año con el uso del biodigestor es de \$255.218,40 y el costo de producción anual asciende a \$631.160,00. Cabe señalar que se han presentado rubros referenciales y no se precisa detalle específico ya que la mayoría de los rubros se maneja con confidencialidad.

Tabla 37 Proyección de egresos – Alternativa 2

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Servicios Básicos	\$ 985.000,00	\$ 1.034.250,00	\$ 1.085.962,50	\$ 1.140.260,63	\$ 1.197.273,66	\$ 1.197.273,66	\$ 1.197.273,66	\$ 1.197.273,66	\$ 1.197.273,66	\$ 1.197.273,66
Gastos de fletes	\$ 960,00	\$ 1.008,00	\$ 1.058,40	\$ 1.111,32	\$ 1.166,89	\$ 1.166,89	\$ 1.166,89	\$ 1.166,89	\$ 1.166,89	\$ 1.166,89
Sueldos Empleados	\$ 40.686,60	\$ 53.793,84	\$ 56.483,53	\$ 59.307,71	\$ 62.273,09	\$ 62.273,09	\$ 62.273,09	\$ 62.273,09	\$ 62.273,09	\$ 62.273,09
TOTAL ANUAL	\$ 1.026.646,60	\$ 1.089.051,84	\$ 1.143.504,43	\$ 1.200.679,65	\$ 1.260.713,64					

Nota: Dentro de la proyección de egresos de la Alternativa 2 se agrega el gasto de fletes para la logística de entrega de desperdicios. Cabe señalar que se han presentado rubros referenciales y no se precisa detalle específico ya que la mayoría de los rubros se maneja con confidencialidad

ANEXO 4: CÁLCULO DE DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS FIJOS PERTENECIENTES AL PROYECTO

Tabla 38 Depreciación – Alternativa 1

CANT	ACTIVOS FIJOS	P.T	VIDA UTIL (REAL)	VIDA UTIL	PRECIO DE VENTA	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEP. ACUM	VL AL MOMENTO DE LA VENTA	ANTIÜEDAD AÑO 10	DEP. ACUM. AÑO 10	VL EN LIBROS AL AÑO 10
1	MUEBLES Y ENSERES	\$ 62.800,00	10	10	\$ 31.400,00	\$ 6.280,00	\$ 62.800,00	\$ -	-		\$ -
1	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$ 2.027,80	10	10	\$ 1.013,90	\$ 202,78	\$ 2.027,80	\$ -	-		\$ -
1	EQUIPO DE COMPUTACIÓN	\$ 3.414,68	3	3	\$ 1.707,34	\$ 1.138,23	\$ 11.382,27	\$ (7.967,59)	1	\$ 1.138,23	\$ 2.276,45
1	VEHÍCULO	\$ 75.750,00	5	5	\$ 37.875,00	\$ 15.150,00	\$ 151.500,00	\$ (75.750,00)	1	\$ 15.150,00	\$ 60.600,00
					\$ 71.996,24	\$ 22.771,01					\$ 62.876,45

CALENDARIO DE INVERSIONES DE REPOSICIÓN										
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
MUEBLES Y ENSERES										
MAQUINARIAS Y EQUIPOS										
EQUIPO DE COMPUTACIÓN			\$ 3.414,68			\$ 3.414,68			\$ 3.414,68	
VEHÍCULO					\$ 17.000,00					
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ 3.414,68	\$ -	\$ 17.000,00	\$ 3.414,68	\$ -	\$ -	\$ 3.414,68	\$ -

Calendario de depreciación										
ACTIVOS FIJOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
MUEBLES Y ENSERES	\$ 6.280,00	\$ 6.280,00	\$ 6.280,00	\$ 6.280,00	\$ 6.280,00	\$ 6.280,00	\$ 6.280,00	\$ 6.280,00	\$ 6.280,00	\$ 6.280,00
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$ 202,78	\$ 202,78	\$ 202,78	\$ 202,78	\$ 202,78	\$ 202,78	\$ 202,78	\$ 202,78	\$ 202,78	\$ 202,78
EQUIPO DE COMPUTACIÓN	\$ 1.138,23	\$ 1.138,23	\$ 1.138,23	\$ 1.138,23	\$ 1.138,23	\$ 1.138,23	\$ 1.138,23	\$ 1.138,23	\$ 1.138,23	\$ 1.138,23
VEHÍCULO	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00
TOTAL	\$ 22.771,01									

Tabla 39 Depreciación – Alternativa 2

CANT	ACTIVOS FIJOS	P.T	VIDA UTIL (REAL)	VIDA UTIL	PRECIO DE VENTA	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEP. ACUM	VL AL MOMENTO DE LA VENTA	ANTIÜEDAD AÑO 10	DEP. ACUM. AÑO 10	VL EN LIBROS AL AÑO 10
1	VEHÍCULO	\$ 75.750,00	5	5	\$ 37.875,00	\$ 15.150,00	\$ 151.500,00	\$ (75.750,00)	1	\$ 15.150,00	\$ 60.600,00
					\$ 37.875,00	\$ 15.150,00					\$ 60.600,00

CALENDARIO DE INVERSIONES DE REPOSICIÓN										
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
VEHÍCULO					\$ 17.000,00					
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 17.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Calendario de depreciación										
ACTIVOS FIJOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
VEHÍCULO	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00	\$ 15.150,00
TOTAL	\$ 15.150,00									

Nota: Para el cálculo de valor de desecho se utilizó el **método contable** el cual constituye un procedimiento en extremo conservador y que a nivel de pre factibilidad permite mantener mayor precisión en las estimaciones de costos y beneficios en el horizonte de evaluación (Sapag, 2011)

ANEXO 5: AMORTIZACIÓN DE PRÉSTAMO

Tabla 40 Amortización de préstamo – Alternativa 1

PRÉSTAMO			
MONTO	\$ 28.798,50		
Tasa	12%		
Plazo	5	Años	
Frecuencia pago	12		
PERÍODO	CAPITAL	INTERESES	DIVIDENDO
1	\$ 4.777,72	\$ 2.392,64	\$ 7.170,36
2	\$ 5.224,87	\$ 1.945,49	\$ 7.170,36
3	\$ 5.713,86	\$ 1.456,50	\$ 7.170,36
4	\$ 6.248,62	\$ 921,74	\$ 7.170,36
5	\$ 6.833,43	\$ 336,93	\$ 7.170,36
TOTAL	\$ 28.798,50	\$ 7.053,30	\$ 35.851,79

Elaborado por los autores

Fuente: Datos obtenidos con los datos financieros de la entidad bancaria que aprobó el crédito para VECONSA.

Tabla 41 Amortización de préstamo – Alternativa 2

PRÉSTAMO			
MONTO	\$ 15.150,00		
Tasa	12%		
Plazo	5	Años	
Frecuencia pago	12		
PERÍODO	CAPITAL	INTERESES	DIVIDENDO
1	\$ 2.513,41	\$ 1.258,69	\$ 3.772,10
2	\$ 2.748,64	\$ 1.023,46	\$ 3.772,10
3	\$ 3.005,89	\$ 766,22	\$ 3.772,10
4	\$ 3.287,21	\$ 484,90	\$ 3.772,10
5	\$ 3.594,86	\$ 177,25	\$ 3.772,10
TOTAL	\$ 15.150,00	\$ 3.710,52	\$ 18.860,52

Elaborado por los autores

Fuente: Datos obtenidos con los datos financieros de la entidad bancaria que aprobó el crédito para VECONSA.