

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



**MEJORA DEL
DESEMPEÑO DEL ÁREA DE
PRODUCCIÓN EN
UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL**

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Delia Milagros Reyes Delgado

Código 20111042

David Alonso Zambrano Ramos

Código 20111385

Asesor: María Teresa Noriega

Lima - Perú

Diciembre del 2017





**MEJORA DEL
DESEMPEÑO DEL ÁREA DE
PRODUCCIÓN EN
UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES	3
1.1 Antecedentes de la empresa.....	3
1.1.1. Breve descripción de la empresa y reseña histórica	3
1.1.2. Descripción de los productos o servicios ofrecidos.....	4
1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa	4
1.1.4. Estrategia general de la empresa.....	4
1.1.5. Descripción de la problemática actual	5
1.2 Objetivos de la investigación.....	6
1.2.1 Objetivo general	6
1.2.2 Objetivos específicos.....	6
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación	6
1.4 Justificación de la investigación.....	7
1.4.1 Justificación técnica.....	7
1.4.2 Justificación económica.....	7
1.4.3 Justificación social.....	7
1.5 Hipótesis de la investigación.....	7
1.6 Marco referencial de la investigación.....	7
1.7 Marco conceptual	8
1.8 Metodología	11
CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA	13
2.1 Análisis externo de la empresa.....	13
2.1.1 Análisis del entorno global	13

2.1.2	Análisis del entorno competitivo.....	15
2.1.3	Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno	17
2.2	Análisis interno de la empresa	19
2.2.1	Análisis del direccionamiento estratégico	19
2.2.2	Análisis de la estructura organizacional	21
2.2.3	Identificación y descripción general de los procesos clave	23
2.2.4	Análisis de los indicadores generales de desempeño	24
2.2.5	Determinación de posibles oportunidades de mejora.....	39
2.2.6	Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades.....	40
2.2.7	Selección del área a mejorar.....	42
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL ÁREA OBJETO DE ESTUDIO		44
3.1	Análisis del área objeto de estudio.....	44
3.1.1	Descripción detallada del área objeto de estudio	44
3.1.2	Análisis de los indicadores específicos de desempeño del área	53
3.2	Determinación de las causas raíz de los problemas hallados	56
CAPÍTULO IV. DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN		60
4.1	Planteamiento de alternativas de solución.....	60
4.2	Selección de alternativas de solución.....	61
4.2.1	Determinación y ponderación de criterios de evaluación de alternativas	61
4.2.2	Evaluación de alternativas de solución.....	62
4.2.3	Priorización de soluciones seleccionadas	63
CAPÍTULO V. DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES		64
5.1	Ingeniería de la solución	64
5.1.1	Establecer una metodología de control de gestión	64
5.1.2	Modificar la política de planeamiento de producción existente.....	69
5.1.3	Capacitaciones	77

5.2	Plan de implementación de la solución.....	80
5.2.1	Elaboración del presupuesto general	80
5.2.2	Actividades y cronograma de implementación de la solución	80
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LA SOLUCIÓN.....		82
6.1	Consideraciones.....	82
6.2	Evaluación económica.....	85
6.3	Análisis de sensibilidad	87
6.4	Evaluación Social	87
6.5	Evaluación Ambiental.....	88
CONCLUSIONES		89
RECOMENDACIONES		90
REFERENCIAS.....		91
BIBLIOGRAFÍA		92
ANEXOS.....		93

SCIENTIA ET PRAXIS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Mercado objetivo de la empresa	4
Tabla 2.1. Matriz EFE.....	19
Tabla 2.2. Principales indicadores financieros	25
Tabla 2.3 Resumen de indicadores generales de desempeño	39
Tabla 2.4. Matriz de Klein.....	40
Tabla 2.5. Matriz EFI.....	42
Tabla 2.6. Tabla de enfrentamiento para factores de selección del área	43
Tabla 2.7. Ranking de factores para seleccionar el área a mejorar.....	43
Tabla 3.1 Tabla de puntaje para el diagrama de Pareto.....	58
Tabla 4.1. Matriz Causa - Solución	60
Tabla 4.2. Tabla de enfrentamiento de factores para elegir solución	61
Tabla 4.3. Ranking de factores para elegir soluciones	63
Tabla 5.1. Análisis 4W-1H	69
Tabla 5.2. Presupuestos de cada solución.....	80
Tabla 6.1. Costos proyectados de las soluciones.....	84
Tabla 6.2. Flujos proyectados de las soluciones.....	85
Tabla 6.3. Variables dependientes del análisis de sensibilidad	87
Tabla 6.4. Resultados del análisis de sensibilidad.....	87
Tabla 6.5. Indicadores sociales	88

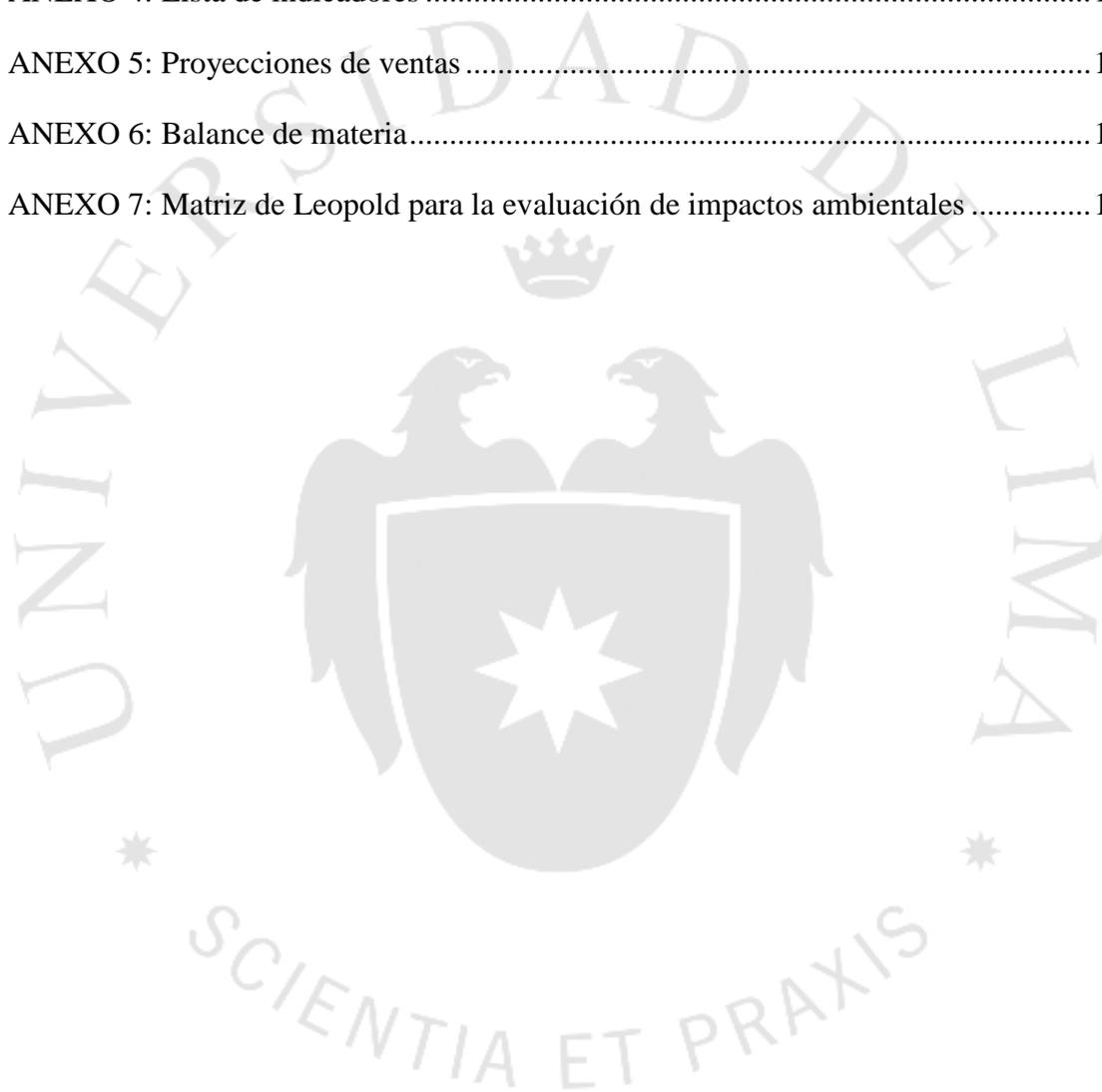
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Evolución del tipo de cambio	14
Figura 2.2. Organigrama de la empresa.....	21
Figura 2.3. Cadena de Valor	23
Figura 2.4. Porcentaje de Costo de ventas vs. Ventas semestrales.....	25
Figura 2.5. Porcentaje de Gastos vs. Ventas semestrales	26
Figura 2.6. Ratios de liquidez semestrales.....	27
Figura 2.7. Ratios de endeudamiento semestrales	28
Figura 2.8. Ratios de gestión semestrales	29
Figura 2.9. Ratios de rentabilidad semestrales	30
Figura 2.10. Evolución de las ventas anuales por producto (miles de TM)	30
Figura 2.11. Evolución de las ventas anuales por producto (Soles)	31
Figura 2.12. Evolución Gasto de ventas vs. Ventas semestrales	31
Figura 2.13. Participación de mercado a nivel nacional por cantidad de producto exportado de productos derivados de mango.....	32
Figura 2.14. Participación de mercado a nivel nacional por cantidad de producto exportado de productos derivados de maracuyá	33
Figura 2.15. Análisis de grupos estratégicos	34
Figura 2.16. Evolución de Costos de ventas vs. Ventas semestrales.....	35
Figura 2.17. Evolución de costo de MP vs Ventas semestral	36
Figura 2.18. Evolución de costo de servicios logísticos y/o aduaneros vs. Ventas semestrales	37
Figura 2.19. Proporción de inventarios con respecto a los activos.....	37
Figura 2.20. Período promedio de inventario (días)	38
Figura 3.1. DOP para la producción de pulpa de mango congelado	47
Figura 3.2 DOP para la producción de jugo de maracuyá congelado.....	49

Figura 3.3 Diagrama de recorrido de pulpa de mango congelada	51
Figura 3.4 Diagrama de recorrido de jugo de maracuyá congelado	52
Figura 3.5. Evolución de la Estructura de Costos de Producción.....	53
Figura 3.6. Rendimiento mensual (kg PT/KG MP)	54
Figura 3.7. Productividad de MP mensual por fruta (c)	54
Figura 3.8. Productividad de MO mensual por fruta (Kg. PT / S/. MO)	55
Figura 3.9. Diagrama de Ishikawa.....	57
Figura 5.1. Tablero de indicadores	65
Figura 5.2. Política de control de gestión – Parte 1	66
Figura 5.3. Política de control de gestión – Parte 2	67
Figura 5.4. Política de control de gestión – Diagrama de flujo registro de datos.....	68
Figura 5.5. Planeamiento agregado.....	70
Figura 5.6. Política de planeamiento – Parte 1	71
Figura 5.7. Política de planeamiento – Parte 2	72
Figura 5.8. Política de planeamiento – Diagrama de flujo macro	73
Figura 5.9. Política de planeamiento – Diagrama de flujo del plan agregado.....	74
Figura 5.10. Política de planeamiento – Diagrama de flujo plan de producción.....	75
Figura 5.11. Política de planeamiento – Diagrama de flujo programa de producción ...	76
Figura 5.12. Diagrama de Gantt para la implementación de las soluciones.	81
Figura 6.1. Impacto proyectado sobre ingresos y utilidades.....	86

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Modelo de negocio de la empresa	94
ANEXO 2: Mapa de macro procesos	95
ANEXO 3: Registros de información	96
ANEXO 4: Lista de indicadores	103
ANEXO 5: Proyecciones de ventas	105
ANEXO 6: Balance de materia.....	106
ANEXO 7: Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales	107



RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como finalidad sustentar la hipótesis de que el rediseño de los procesos administrativos del área de producción en la planta de procesamiento de frutas de una empresa agroindustrial permitirá optimizar la gestión mediante la aplicación de herramientas de planeamiento y control. El objetivo principal es determinar la viabilidad económica y la factibilidad de la hipótesis presentada.

En la primera parte del estudio, se realizó un diagnóstico de la empresa, tanto de la parte externa (entorno global e industrial) como interna (sobre los principales procesos y su estructura organizacional). A partir de esto, se determinó que el principal problema es el alto costo de producción en relación a las ventas.

Luego, en la segunda parte, se presentan las propuestas de solución y se elabora un análisis para escoger las mejores. Estas consisten en modificar la política de planeamiento y establecer una metodología de control de gestión en la empresa.

Por último, se desarrolla la solución integral y se muestra el presupuesto y plazo esperado. Como resultado del estudio, se tiene que con una inversión de 92,341 soles, los costos se reducirían en 239,776 soles. Así, el proyecto generaría un valor actual neto de 99,787 soles, con lo cual la rentabilidad neta crecería de 12.2% a 12.7% en un año, justificando la hipótesis del presente proyecto.

EXECUTIVE SUMMARY

The present project aims to support the hypothesis that the redesign of the administrative processes of the area of operations in the fruit processing plant of the agro industrial company will optimize management through the application of planning and control tools. The main objective is to determine the economic viability and the feasibility of the presented hypothesis.

In the first part of the research, a diagnosis of the company is performed, both external (global and industrial environment) and internal (on the main processes and their organizational structure). Then, it was determined that the main problem is the high cost of production in relation to sales.

In the second part, the proposed solutions are presented and an analysis is made to choose the best ones. These consist of modifying the planning policy and establishing a management control methodology in the company.

Finally, the selected solution is developed, the expected budget and duration are shown. As a result of the study, it is determined that with an investment of 92,341 soles, costs would be reduced by 239,776 soles. Then, the project would generate a net present value of 99,787 soles, and the net profitability would grow from 12.2% to 12.7% in one year, justifying the hypothesis of this project.

CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 Antecedentes de la empresa

1.1.1. Breve descripción de la empresa y reseña histórica

La organización en estudio es una empresa industrial que se dedica al procesamiento y exportación de frutas tropicales orgánicas y convencionales en diferentes presentaciones: pulpas, jugos y congelados en versión IQF.

Se fundó el 6 de Febrero de 2008; sin embargo, inició operaciones en Marzo de 2009. La planta procesadora se encuentra ubicada en el departamento de Lambayeque.

La actividad principal de la empresa es la agroindustria, y tiene como actividad complementaria la exportación. El CIIU correspondiente es 1030: elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas. En este sector se encuentra la fabricación de jugos, pulpas y concentrados, como también la conservación de las mismas por congelado o desecación (INEI, 2010).

El régimen societario de la empresa es “Sociedad Anónima”, lo cual significa que la empresa funciona como una persona jurídica de derecho privado, formado por accionistas y un directorio que designa al gerente general. Esta sociedad está conformada por 3 accionistas: una persona jurídica con el 50% de acciones y otras 2 personas naturales con 25% cada una.

Entre los productos más resaltantes se encuentran el maracuyá y el mango, ambos cultivados en el norte del país y procesados bajo normas de certificación internacional, que garantizan la seguridad alimentaria, inocuidad y calidad de estos productos.

Sus principales mercados son Europa, Estados Unidos y desde el 2013, Asia; cuyas negociaciones han aumentado gracias a los Tratados de Libre Comercio establecidos. Sus productos están destinados 90% a exportación y 10% al mercado local.

Es importante mencionar que la empresa se interesa en el fortalecimiento de los diferentes actores de su cadena productiva. En ese sentido, busca desarrollar una mejora eco-social y sostenible para las familias de los pequeños productores de Motupe y Olmos, principales proveedores de la fruta.

1.1.2. Descripción de los productos o servicios ofrecidos

En cuanto a la línea de productos, estos se dividen en tres grandes grupos de fruta procesada en sus distintas versiones: mango, maracuyá, y otras frutas en menor cantidad.

El mango generalmente se procesa entre diciembre y marzo. Por ser el más rentable se aprovecha al máximo. En cambio, el maracuyá se procesa durante todo el año. Los productos pueden ser orgánicos o convencionales (sin certificación orgánica).

Es importante mencionar que la empresa, además de producir de acuerdo a los pedidos que recibe de sus clientes (estrategia “make to order”), también produce para almacenar (estrategia “make to stock”) cuando el precio de la materia prima se contrae. Generalmente, vende a precio FOB y por contenedores completos.

1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa

La empresa se dirige a un mercado organizacional. Sus exportaciones se encuentran divididas geográficamente de la siguiente forma: 70% Europa, 28% Estados Unidos, 2% otros. Por otro lado, la venta nacional se realiza a clientes específicos. A continuación se muestra un cuadro de resumen:

Tabla 1.1.

Mercado objetivo de la empresa

Tipo de Mercado	Mercado agro industrial
Región geográfica	Europa, Asia, Estados Unidos, Canadá
Tamaño cliente	Grande - Mediano
Importancia de atributos	Orgánico – Convencional

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

1.1.4. Estrategia general de la empresa

La empresa sigue una estrategia genérica de diferenciación. Frente a la competencia, tiene una calidad mayor en sus productos, debido a las certificaciones internacionales con las que cuenta. Entre estas, las más importantes son:

- HACCP Certificate (Estados Unidos)
- Regulation (EC) No 834/2007 (Unión Europea)
- Regulation (EC) No 889/2008 (Unión Europea)
- SGF Certificate (Alemania)
- IMO LA Organic Standard (Suiza)
- BRC Certificate (Holanda)

- FAIR FOR LIFE - FAIR TRADE (Holanda)
- JAS (Japón)
- KOSHER

Por ende, se desarrollan las ventajas competitivas de calidad y satisfacción al cliente.

1.1.5. Descripción de la problemática actual

Actualmente, el mundo entero sufre un período de bajo crecimiento económico que afecta, en su mayoría, a los países exportadores por excelencia como lo es el Perú.

Por otro lado, existe una tendencia global en aumento por consumir productos que demuestren sostenibilidad eco-social; es decir, que se generan respetando al medio ambiente y a todos los agentes que participan de la cadena de producción del mismo. Esto a su vez generaría una demanda insatisfecha de productos de alta calidad y nutritivos en los países más desarrollados de la zona de Europa, Asia y Norte América.

En este contexto, es importante para la empresa desarrollar herramientas que le brinden la competitividad necesaria para seguir avanzando.

En primer lugar, se tiene una alta variabilidad en el volumen y el precio de la logística de entrada de maracuyá, pues los productores escogen sembrar o no esta fruta de acuerdo a su necesidad de liquidez. La logística de entrada de mango tiene problemas ya que solo se cosecha una vez al año, y por ende se debe trabajar de forma continua durante toda la temporada para evitar la maduración rápida de la fruta.

Por otro lado, se tiene mucha incertidumbre en los pedidos de los clientes, ya que ellos coordinan con muchos de los competidores en el mercado nacional y global. También depende del stock disponible y la época del año, pues ellos saben cuándo hay sobre oferta de materia prima.

Además, existen situaciones complicadas, fuera del manejo de la empresa, con los intermediarios, con los cuales se coordina la logística de salida, entiéndase como ellos a los operadores logísticos, a las navieras, los brókers, etc.

Por lo tanto, la tarea más compleja de la empresa es manejar en conjunto la logística de entrada, manejo de capacidad, gestión comercial y logística de salida.

Esto se complica si se considera que la empresa no cuenta con políticas de planeamiento (plan agregado, producción, compras, ventas) ni cuenta con indicadores que puedan reflejar la eficiencia en la gestión de operaciones.

En cuanto al tema de recursos humanos, si bien todos los colaboradores se encuentran capacitados en las certificaciones que mantiene la empresa, a veces se tiene la necesidad de técnicos profesionales más especializados, y es difícil conseguirlos en una zona tan remota. Esto a su vez genera alta carga laboral para otros colaboradores.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Aumentar la rentabilidad mediante la reducción de costos de producción.

Esto se logrará con la optimización de los procesos administrativos del área de producción y la mejora del planeamiento de la empresa a través de una propuesta basada en herramientas de ingeniería.

1.2.2 Objetivos específicos

- A. Evaluar los procesos del área de producción, determinando los problemas y sus causas.
- B. Rediseñar los procesos necesarios del área de producción con la modificación de políticas, la distribución de recursos eficiente y el desarrollo de procedimientos adecuados.
- C. Establecer indicadores de gestión para tener un mejor control de los procesos y mantener un tablero de indicadores.
- D. Determinar la viabilidad económica y financiera de la propuesta de solución.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

El proyecto muestra el análisis interno y externo de la empresa hasta Diciembre de 2015, y a partir de ello, los principales problemas y las causas respectivas. Además, se presentan las propuestas de solución, el desarrollo o planificación y su viabilidad económica – financiera.

No se encuentra dentro del alcance de la investigación mostrar la implementación de las propuestas de solución. Por otro lado, el proyecto busca enfocarse en ciertas áreas específicas de la empresa, pues tiene una limitación de recursos.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación técnica

El proyecto presentado se justifica técnicamente, pues la empresa cuenta con todas las capacidades, recursos y herramientas para desarrollar soluciones de ingeniería.

1.4.2 Justificación económica

El proyecto presentado se justifica económicamente, pues las soluciones presentadas se encuentran dentro de la disponibilidad financiera de la empresa y se busca la mejoría de los procesos en base a lo ya existente.

1.4.3 Justificación social

El proyecto presentado se justifica socialmente, pues busca asegurar los puestos de trabajo de los operarios y que cada uno realice de manera más eficiente su labor en la empresa. Además, se busca mejorar el desempeño de la empresa para que esta pueda seguir aportando a la sostenibilidad del medio ambiente y las comunidades.

1.5 Hipótesis de la investigación

La reducción de costos de la empresa mediante el uso de herramientas de ingeniería permitirá aumentar la rentabilidad en la empresa agroindustrial.

1.6 Marco referencial de la investigación

El marco referencial a utilizar se presenta a continuación:

- **Brioso, Yesenia; Geldres, Diego (2015)**
“Mejora en el proceso de producción de la empresa Textil ABA E.I.R.L.”
Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Lima: Universidad de Lima.
Diferencias: El sector industrial difiere del presente estudio: se muestra el sector textil, mientras que el propuesto es el agroexportador.
Similitudes: Se plantea una solución basada en la mejora de los procesos de producción. Esto beneficia el trabajo, pues al tratarse de una empresa “make to order”, la producción debe ser el principal factor a analizar.

- **Sandoval, Vanessa; Romero, Romy; Sierralta, Cristhian; Ramírez, Carlos; Matencio, María (2009)**
“Implementación del Balanced Scorecard en el área comercial de Ttramita. Trabajo aplicativo final de Postgrado en Gerencia y Administración. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Diferencias: Se trata de una empresa de servicios en el sector de las Telecomunicaciones con sede en Europa.

Similitudes: Se plantea una solución basada en la gestión de indicadores, que es lo que la empresa necesita actualmente.
- **Terceño, Antonio; Vigier, Hernán; Scherger, Valeria. (2014)**
“Identificación de las causas en el diagnóstico empresarial mediante relaciones Fuzzy y el BSC”. Trabajo aplicativo. Venezuela: Actualidad Contable FACES.

Diferencias: Se basa en un estudio enfocado en el análisis del diagnóstico empresarial y como realizarlo de manera menos subjetiva.

Similitudes: Se plantea análisis de diagnóstico empresarial, que es lo que la empresa necesita actualmente.
- **Rincón Torres, Flor Alba. (2014)**
“El diagnóstico empresarial, como herramienta de gestión gerencial”. Trabajo aplicativo. Colombia.

Diferencias: Se centra en las distintas metodologías para el análisis de las empresas, mas no se centra en una empresa en particular.

Similitudes: Se plantea el análisis de diagnóstico empresarial, para la utilización de herramientas gerenciales que aumenten la competitividad en pequeñas y medianas empresas.

1.7 Marco conceptual

En esta sección se explicará los principales conceptos relacionados al presente proyecto:

- **Diagnóstico empresarial:** Es una herramienta que ayuda a la Alta Gerencia a tomar decisiones que le permitan mantener y/o mejorar su estrategia en el mercado. Este

ayuda a realizar un análisis con dos frentes: tener una visión general de la empresa, y por otro lado, tener el suficiente detalle para localizar el problema.

- Mango: El mango (*Mangifera indica*) es una fruta tropical de sabor dulce, con pulpa fibrosa, cáscara delgada y una sola pepa. Su color oscila entre el verde, amarillo, naranja y rojo. El mango peruano es el mejor a nivel mundial, después de la variedad “Alphonso” de India.

Existen diferentes variedades, las más utilizadas para la generación de pulpas son “Chato de ica” y “Criollo” y para la generación de congelados, “Kent” y “Edward”. La fruta utilizada en estos procesos son denominados “industriales”, pues son los mangos que no pudieron exportarse y se les descartó. Para que una planta de mango rinda una producción mediana (15 kilos) debe tener entre 6 y 8 años. Además, para obtener una correcta cosecha, se debe verificar de manera constante la madurez fisiológica del mismo.

- Maracuyá: Su nombre científico es *Passiflora edulis*. Es una fruta de sabor agridulce, con cáscara gruesa, pulpa jugosa y varias semillas de color negro. Esta fruta es ovalada y de color amarillo. Se puede cosechar durante todo el año en el Perú, sin embargo, la mayor rentabilidad de estas frutas las gana el agricultor vendiendo al mercado local.

Actualmente no existen variedades en el maracuyá y con la existente se puede realizar jugos simples o jugos congelados. Por otro lado, no existe una renovación genética de la misma en el Perú desde hace casi 20 años. Por ello, la gran competencia del maracuyá peruano es la variedad ecuatoriana.

- IQF (Individual Quick Freezing): Es un proceso de congelamiento rápido de alimentos sólidos en el que los pedazos cortados de frutas, vegetales o carnes se someten a temperaturas entre -30°C y -20°C de forma rápida. A diferencia de otros métodos de congelamiento, el IQF permite preservar los alimentos congelados por separado. Por ejemplo, se puede tener una bolsa de berries congelados por separado en vez de congelados en un bloque. Además, esta técnica es más efectiva en mantener el sabor de los alimentos, ya que los cristales de hielo que se forman en estos son más pequeños. La empresa bajo estudio actualmente tiene la presentación de mango IQF en “chunks” o en “cachetes”, así como también tiene pequeñas producciones de aguaymanto, plátano y palta en IQF.
- Agricultura orgánica: Según la Federación Internacional de Movimiento de Agricultura Orgánica (2015), se define de la siguiente manera:

“... un sistema de producción que mantiene y mejora la salud de los suelos, los ecosistemas y las personas. Se basa fundamentalmente en los procesos ecológicos, la biodiversidad y los ciclos adaptados a las condiciones locales, sin usar insumos que tengan efectos adversos. La agricultura orgánica combina tradición, innovación y ciencia para favorecer al medio ambiente que compartimos y promover relaciones justas y una buena calidad de vida para todos los que participan en ella.”

Por ende, la producción orgánica de un producto incluye a todos los participantes de la cadena de producción, desde el momento de pre cosecha, hasta el envío del producto. Esta se basa en 4 principios básicos: principio de salud, principio de ecología, principio de equidad, principio de precaución.

- SENASA: En nuestro país, SENASA es el organismo nacional encargado de establecer requisitos según las normas del Codex Alimentarius: organismo internacional que vela por la inocuidad y calidad de los productos del comercio mundial (Codex Alimentarius, 2015). Otra de sus funciones es fiscalizar la producción orgánica y supervisar las certificaciones de los productos, como también todas las etapas que este atraviesa: producción, procesamiento y comercio (SENASA, 2015). Hay siete compañías registradas que ofrecen las auditorías y supervisiones para obtener las certificaciones orgánicas.
- Certificaciones: Existen diferentes tipos de certificaciones dependiendo del mercado al que se quiera dirigir el producto.
 - En primer lugar existe la certificación HAACP, para mantener la inocuidad de los alimentos. Se basa en un sistema de control y vigilancia de los Puntos Críticos de Control (PPC), así como también contar con medidas correctivas, procedimientos documentados, etc. Esta certificación es obligatoria para toda empresa productora y en Perú es validada por DIGESA.
 - También tenemos la certificación BRC, que te permite ingresar a cualquier mercado, pues se deben seguir protocolos más estrictos pues es un estándar mundial para seguridad alimentaria. Esta certificación incluye tener una certificación HAACP de acuerdo al Codex Alimentarius, y además una política de calidad e implementar ciertos programas para mantener una producción segura controlando los riesgos de higiene (SGS, 2016).

- Existe también la certificación Orgánica, la cual implica que toda la cadena de producción, desde la pre-cosecha, hasta la venta y recepción del mismo, se encuentra certificada. En Estados Unidos se denomina “Programa Nacional de Productos Orgánicos” y en Europa son las normas “EU834” y “EU889”. En Perú, existen las certificadoras BioLatina y SGS, estas se encargan de verificar que no se envíe fruta no certificada al exterior, que efectivamente no se hayan utilizado pesticidas o fertilizantes sintéticos en el campo y/o refrigerantes en la fabricación y que no se hayan alterado los productos con hormonas o medicamentos.
- Finalmente, existe la certificación Fair Trade, que verifica que no exista discriminación durante todo el proceso, que no se utilicen niños en toda la cadena productiva y que la empresa colabora con la comunidad. Esta certificación también debe estar presente en toda la cadena.

1.8 Metodología

Para el presente trabajo se realizará un diagnóstico empresarial, en el cual se seguirá una metodología de cuatro pasos establecidos: la planificación, el diagnóstico propiamente dicho, la propuesta de solución, y la propuesta de implementación.

En el capítulo II, se mostrará el diagnóstico que, a su vez, utilizará distintos métodos. Por ejemplo, para el análisis externo o global se utilizará el método PESTE, mientras que para el análisis de la industria, se usará la metodología de las 5 fuerzas de Porter.

Asimismo, para conocer la problemática actual de la empresa, se entrevistará los principales gerentes, y también se aplicarán encuestas de diagnóstico empresarial a los jefes de segunda línea. Por otro lado, se realizarán los diagnósticos de direccionamiento estratégico, de la estructura organizacional, de los grupos estratégicos; y para realizar el análisis de modelo de negocio y cadena de valor, se usará el método CANVAS.

En el análisis de las distintas áreas se analizaron los indicadores pertinentes para comprender el estado actual de las mismas.

En el capítulo III, se podrá observar que el análisis antes mencionado desembocará en una matriz FODA y se utilizará el análisis factorial de Klein para determinar el foco del presente estudio y un análisis de causas – raíz de la metodología Ishikawa.

En el capítulo IV y V se buscará diseñar una solución basada en una mejora estratégica de la organización. Se utilizará una tabla de enfrentamiento y un ranking de factores para escoger la mejor solución. Además, se realizará la evaluación económica y financiera de la solución, así como también un análisis de sensibilidad.



CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA

2.1 Análisis externo de la empresa

2.1.1 Análisis del entorno global

Variables Políticas y Legales

Gracias al boom gastronómico se conoce la gran diversidad de productos peruanos de alta calidad. A nivel internacional, los productos derivados de frutas peruanas han ido incrementando sus ventas y participación de mercado en los últimos años.

Además, se cuenta con diversos Tratados de Libre Comercio con China, Estados Unidos, Europa y muchos países de Latinoamérica que regulan el intercambio comercial.

En el entorno ambiental existen leyes de protección ambiental, tales como la Ley General del Ambiente N° 28611, la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental N° 28245, y la Ley de la Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente N° 1013. El objetivo principal, es proteger al medio ambiente del impacto de las diferentes empresas industriales.

El Perú cuenta con una legislación laboral que protege a los colaboradores de las distintas empresas formales en el cumplimiento de horas normales, horas extras, gratificaciones y compensaciones, seguridad, atención médica y licencias, entre otras.

Además, existe en el país un régimen agrario, lo cual implica una tasa impositiva reducida (15% de impuesto a la renta), beneficios tributarios (drawback), 15 días de vacaciones a los trabajadores, un menor costo de seguro de salud (Essalud), y solo 12 sueldos anuales a los trabajadores.

Sin embargo, se sabe que la Superintendencia de Administración Tributaria (SUNAT) establece muchas trabas burocráticas para reclamar los beneficios tributarios, y es demasiado incisiva en las auditorías a las empresas.

Variables económicas

En los últimos años, el Perú ha experimentado un crecimiento en las exportaciones de productos no tradicionales. Por otro lado, el empleo está creciendo a un menor ritmo que

el PBI debido a la disminución en las inversiones, que ha afectado a muchas empresas cuya preocupación principal es la reducción de costos.

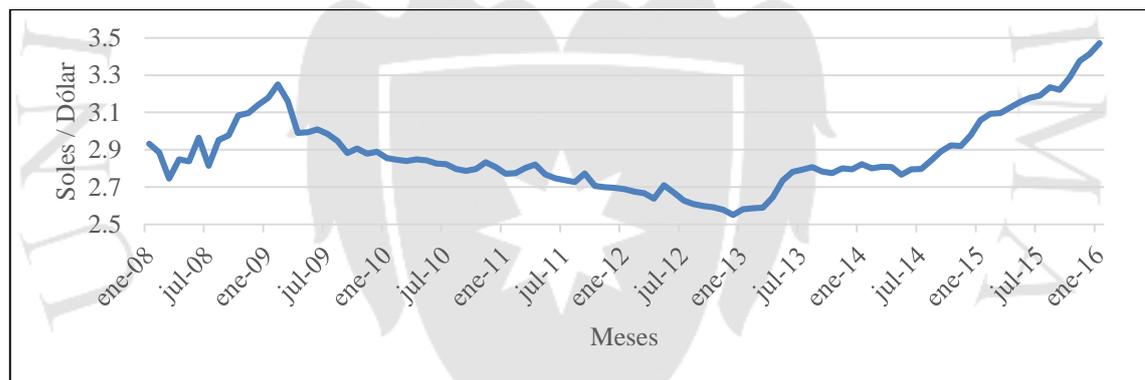
En cuanto al sector agroexportador, el tipo de cambio puede ser un arma de doble filo. Por un lado, la tendencia al alza sería beneficiosa, pues las exportaciones se realizan en dólares y recibirían más soles a cambio. Sin embargo, los países que representan competencia directa del Perú están devaluando sus monedas, dejando que el dólar siga apreciándose. Este es el caso de Brasil y Colombia, que como efecto de su política cambiaria, tiene en el mercado extranjero sus productos a menor precio que los peruanos, disminuyendo la competitividad de los mismos. (Portafolio, 2015)

Además, se sabe que hay mucha variabilidad tanto en el precio a nivel mundial del producto final como en los costos de la fruta.

A continuación se ve la variación del tipo de cambio en los últimos años:

Figura 2.1.

Evolución del tipo de cambio



Fuente: BCRP, (2016).

Elaboración propia.

Variables sociales

El nivel de educación en la población peruana ha aumentado en los últimos años, mientras que el analfabetismo ha ido disminuyendo. Asimismo, han aumentado las personas con estudios superiores. Por otro lado, la PEA está concentrada principalmente en Lima, La Libertad y Piura, Cajamarca y Puno (INEI, 2015). Esto hace difícil la búsqueda de potenciales trabajadores en el departamento de Lambayeque.

Las tendencias y los estilos de vida de las personas a nivel mundial han ido evolucionando rápidamente. En la actualidad existe mucha influencia de la conciencia eco social sostenible y de la alimentación sana y nutritiva.

Variables tecnológicas

Las tendencias de inversión en la industria peruana, tanto nacional como internacional, han aumentado en los últimos años, dado el potencial de crecimiento económico. Lo que se busca es invertir en tecnologías y procesos innovadores para que las empresas trabajen de manera más eficiente y generen mayor rentabilidad.

En la macro región norte, ya se han dado grandes inversiones para instalar plantas con mayor capacidad, como la de la empresa Proserla S.A.C, la cual requirió una inversión de 6 millones (El Comercio, 2015).

Sin embargo, generalmente los procesos no son tan eficientes e innovadores. El sector agroindustrial es aún tradicional, por ello es que no existe un alto desarrollo tecnológico. Como consecuencia, las empresas de este rubro presentan altos volúmenes de mermas que podrían reducir y reutilizar en otro tipo de procesos (como biocombustibles); sin embargo, no cuentan con la tecnología o el capital necesario.

Variables Ecológicas

El cambio climático es uno de los principales temas de preocupación mundial, el cual afecta la producción de muchos sectores como el de la agroindustria, provocando que la demanda quede insatisfecha al no poder cubrir con el requerimiento de los clientes nacionales e internacionales. En el caso de la región norte, el evento natural con mayor impacto esperado es el fenómeno El Niño, el cual se caracteriza por intensas lluvias, huaicos e inundaciones.

Por otro lado, el sector utiliza grandes cantidades de agua para efectuar sus distintos procesos, y esto genera un gran impacto ambiental si estas aguas residuales no son tratadas y/o reutilizadas.

2.1.2 Análisis del entorno competitivo

Se utilizará el análisis de las cinco fuerzas de Porter:

Amenaza de nuevos ingresos: Bajo

Los competidores potenciales son aquellos que por el momento no participan en el sector industrial, pero tienen la capacidad de hacerlo. Se considera que esta amenaza es baja, debido a las barreras de ingreso. En primer lugar, el acceso y la fidelización de los canales de acopio y de distribución pueden ser difíciles.

Además, es necesario contar con alto capital para empezar a comercializar productos como los de la empresa agroindustrial bajo estudio, debido a que estos son considerados como diferenciados y poseen certificaciones internacionales.

Con respecto a la obtención de factores de trabajo, las materias primas convencionales son fáciles de obtener, pero las orgánicas no; la maquinaria debe ser traída del exterior y requiere de una alta inversión; y los recursos humanos con instrucción técnica son escasos.

Poder de negociación de los clientes: Medio

Los compradores de este sector son grandes compañías internacionales; es decir, compran en gran volumen con relación a las ventas totales, y tienen costos bajos por cambiar de proveedor pues se compete no solo con empresas nacionales sino también extranjeras.

Sin embargo, los precios que ofrecen las empresas agroindustriales como esta dependen del precio de la fruta en el momento de la negociación, y los compradores siempre están al tanto de estos costos.

Poder de negociación de los proveedores: Medio

Los proveedores son aquellos que brindan un bien o servicio a la empresa. En este caso, los proveedores principales son los productores pequeños de frutas como mango y maracuyá ubicados en Motupe y Olmos.

Se puede afirmar que tienen un poder medio ya que se encuentran asociados; sus productos no tienen sustitutos para el proceso, son importantes para el sector y diferenciados, si es que se considera la buena calidad que deben de tener las frutas. Sin embargo, la empresa tiene alianzas con ciertos proveedores “partners” con los que acuerda un precio y a cambio de capacitación se les compra toda la fruta que ofrecen.

Amenaza de sustitutos: Baja

La empresa agroindustrial no tiene problema en este aspecto pues si queremos hacer referencia a un producto sustituto a pulpas, concentrados y congelados de frutas, serían los polvos o sabores artificiales; pero estos productos se dirigen a un mercado totalmente diferente.

Por otro lado, sí se puede afirmar que existen países con otras variedades de frutas con las que se puede realizar pulpas, concentrados y congelados.

Rivalidad entre los competidores existentes: Alta

Existen competidores igualmente equilibrados, como la empresa Quicornac, Agromar, AIB, Selva, entre otros. Si bien cada competidor tiene su propia cartera de clientes, se ofrecen casi los mismos productos y un cliente nuevo puede escoger entre cualquiera estas empresas del sector.

La competitividad se ve reflejada en el número de certificaciones que presenta cada producto, la capacidad de respuesta y las facilidades para el acopio y la distribución.

2.1.3 Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno

Oportunidades

- La tendencia creciente de la población a nuevo estilo de vida, en el cual prefieren consumir productos orgánicos y naturales con altos valores nutritivos. En este caso, la empresa agroindustrial bajo estudio es pionera de exportaciones orgánicas en la región.
- La tecnología de la información que ayuda a los clientes a contactarse con las empresas alrededor del mundo y conocer sus productos.
- Los Tratados de Libre Comercio que permiten reducir las barreras arancelarias de regiones y países que son los principales compradores de esta gama de productos; como por ejemplo la Unión Europea, Corea, China, Estados Unidos y Canadá.
- Existe otra tendencia similar a un Joint Venture: las empresas importadoras de estos productos, desean ayudar en la inversión tecnológica de las compañías exportadoras, para así poder abastecerse.
- Aprovechar los beneficios que ofrece el Estado, como facilidades tributarias y laborales.

Amenazas

- El cambio climático, pues tratándose de productos provenientes de frutas tropicales, si no se tiene el ecosistema adecuado para su cultivo, el abastecimiento de materia prima será escaso. No se pueden realizar acciones; está fuera del alcance de la empresa.

- El riesgo cambiario, por la incertidumbre financiera global, ligada a la devaluación de euro frente al dólar (para los clientes importadores, la compra les genera mayores gastos); y la variabilidad en el tipo de cambio dólar/sol.
- El riesgo de mercado a nivel nacional e internacional. Los precios de la fruta y de los productos finales derivados de estas suelen sufrir variaciones abruptas.
- Las exigencias del mercado internacional, en las que el producto importado debe contar con certificaciones específicas, han aumentado y actualmente para competir en este mercado se debe contar con ellas. Estas certificaciones varían a través de los años y la empresa está preparada para asumir los cambios pues cuenta con mucha experiencia en diferentes certificaciones.
- La falta de abastecimiento de necesidades básicas (agua, electricidad, internet) y de infraestructura (carreteras y puertos cercanos) en las zonas rurales del país, lo que limita las comunicaciones e imposibilita las coordinaciones inherentes al proceso de exportación. Por ejemplo para evitar apagones, la empresa bajo estudio cuenta con generadores, pero no logra abastecer debidamente a toda la empresa.
- En el ámbito nacional, la incertidumbre de las políticas de gobierno para con el proceso de exportación (políticas aduaneras, beneficios tributarios, regímenes agrarios, etc.).

A continuación, se presenta la matriz de evaluación de factores externos sobre las oportunidades y amenazas:



Tabla 2.1.

Matriz EFE

FACTORES	PESO	CALIF.	TOTAL
Oportunidades			
Tendencia Productos Naturales	0.15	4	0.62
Tecnologías de la información	0.13	4	0.51
Tratados de Libre Comercio	0.10	3	0.31
Tendencia Inversión Conjunta	0.08	3	0.23
Beneficios tributarios	0.04	3	0.12
Mercados por desarrollar	0.03	4	0.10
Amenazas			
Cambios Climáticos	0.14	1	0.14
Riesgo Cambiario	0.12	2	0.23
Riesgos de Mercado	0.09	1	0.09
Exigencias Mercado Global	0.06	1	0.06
Servicios Básicos Zona Rural	0.05	2	0.10
Incertidumbre Políticas de Gobierno	0.01	1	0.01
2.53			

Nota: Pesos y calificaciones de acuerdo a opinión del Gerente General y Gerente Financiero, (2016).
Elaboración propia.

De acuerdo a la matriz EFE, el total obtenido (2.53) indica que la empresa responde moderadamente a las oportunidades y amenazas, aprovechándolas y evitando el daño, respectivamente.

2.2 Análisis interno de la empresa

2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico

La visión que presenta la empresa es:

“Incrementar la confianza de nuestros clientes propios y potenciales, a través del reconocimiento de nuestros productos y el control sobre nuestras operaciones. Consolidar nuestra competitividad y sostenibilidad a través de la eficacia de nuestro sistema de gestión de calidad e inocuidad y eficiencia de nuestros procesos. Posicionarnos dentro de las mejores empresas del sector agroindustrial a nivel internacional.”

En cuanto a la misión, se tiene lo siguiente:

“Suministrar productos frutales orgánicos y naturales con calidad e inocuidad para contribuir al bienestar y satisfacción de nuestros clientes.”

Por otro lado, entre los objetivos a corto plazo (a un año), la empresa se propone incrementar la capacidad de la planta mediante la investigación y la implementación de proyectos de inversión, puesto que existe un gran mercado insatisfecho que bien podrían aprovechar.

Entre los objetivos a largo plazo, se quiere aprovechar el mercado insatisfecho y abastecerlo, tanto con productos usuales como nuevos, para ello se realizan las investigaciones respectivas, con miras a desarrollar novedosos productos y mercados.

Finalmente, la empresa tiene una cultura organizacional basada en los valores de honestidad, lealtad, responsabilidad y respeto. Además, promueven la filosofía de actitud de liderazgo y de calidad total. Referido a este último, presentan una política de calidad muy exigente, que va acorde a los más altos estándares tanto nacionales como internacionales. Esta filosofía involucra a todos los que forman parte de la empresa y es parte de la identidad de la misma.

En cuanto a los principios de la empresa, se presentan en tres partes:

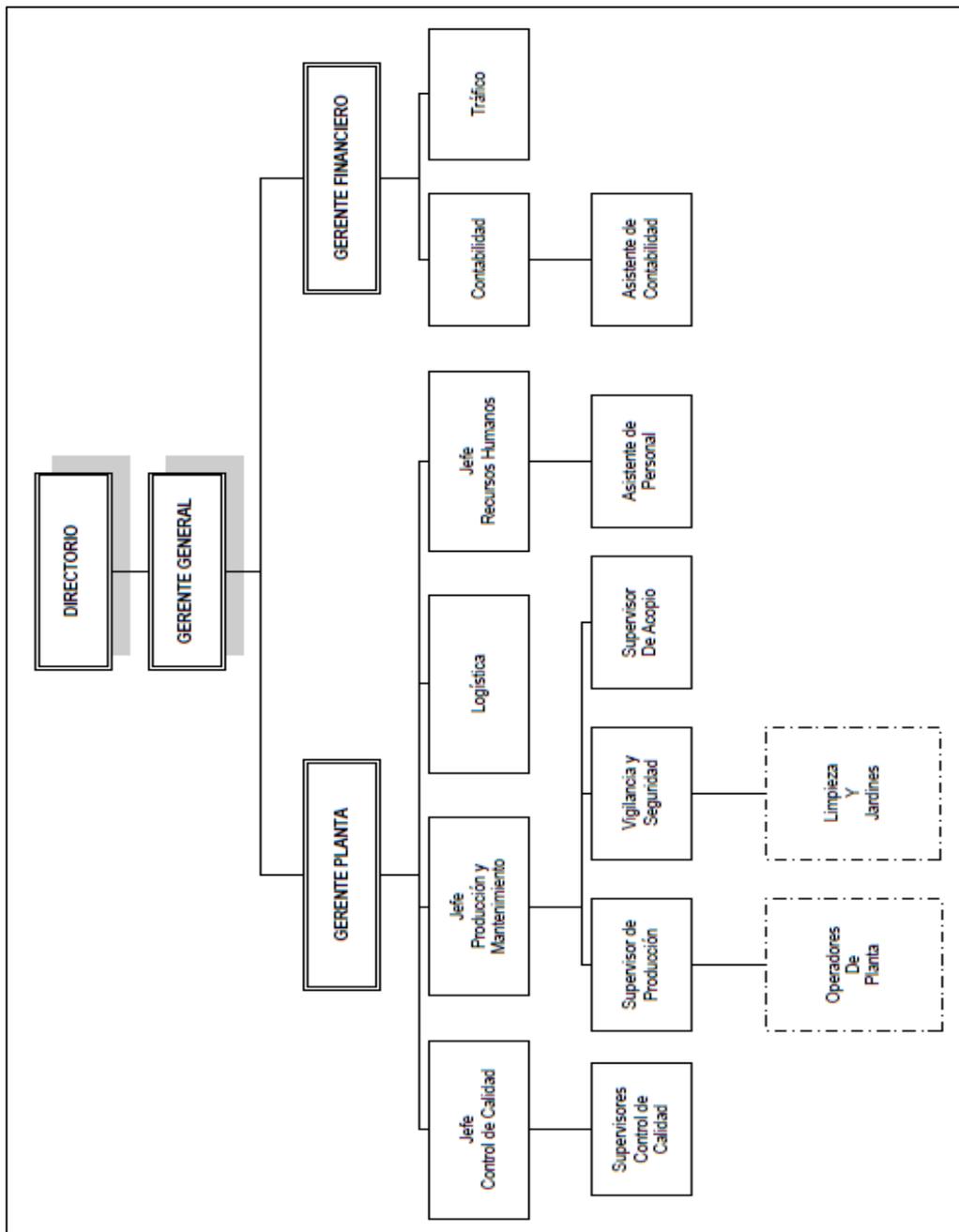
- Acerca del personal, se busca a colaboradores competentes, con espíritu de superación, comprometidos con el cambio y promotores del trabajo en equipo; puesto que velan por su realización personal y su bienestar.
- Con respecto a la empresa, están comprometidos con el desarrollo de una organización ágil, eficaz e innovadora que posea ventajas competitivas y sea rentable. Esto se logra con el mejoramiento continuo de sus procesos, en estrecha cooperación con sus proveedores, para satisfacer y exceder las expectativas del cliente.
- Por último, todas las acciones realizadas por la compañía están orientadas a proteger y conservar el medio ambiente y a la comunidad que lo rodea, pues eso les permite participar en el desarrollo de la misma.

2.2.2 Análisis de la estructura organizacional

A continuación, se muestra el organigrama de la empresa:

Figura 2.2.

Organigrama de la empresa



Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

El Directorio está conformado por un presidente y tres directores.

El Gerente General, además de las funciones inherentes a su cargo, realiza funciones que corresponden a un Gerente Comercial. Es decir, debe velar por el cumplimiento estratégico de la empresa, el cumplimiento de las metas y objetivos, y supervisar el plan de trabajo; y además, debe establecer el contacto con los clientes y la búsqueda de mercados potenciales. Es el encargado de cerrar los contratos de venta con los mismos, de establecer los plazos de entrega, de verificar y mantener el contacto con ellos a futuro. Esta situación es contraproducente ya que una misma persona no debería ser juez y parte del área comercial.

El Gerente Financiero es el responsable del manejo económico y financiero de la empresa. Tiene representación legal con poderes inscritos en SUNAT y SUNARP para los trámites de drawback, entre otros. El financiamiento bancario es su principal función, y gestiona además las líneas de financiamiento anual y el capital de trabajo para las operaciones corrientes de la empresa. Bajo su cargo se encuentran las áreas de contabilidad de la empresa (que registra todo el ingreso y egreso de dinero), así como también la encargada de tráfico (que controla todo el proceso de exportación y el trámite documentario del mismo).

El Gerente de Planta controla toda la producción de la empresa y es encargado de garantizar la obtención de un producto de calidad. Supervisa el comportamiento del personal y gestiona las operaciones de calidad. Coordina con las áreas de logística la llegada de materia prima y con la encargada de tráfico, la salida de producto terminado. Por otro lado controla el área de mantenimiento. Además, verifica la compra de materia prima y autoriza compras de otros insumos.

Se considera que la encargada de tráfico debería encontrarse bajo la supervisión del área de Logística, así como también el supervisor de acopio. De esta manera se genera una mejor coordinación de la entrada y salida de productos.

El Gerente de planta debería realizar el planeamiento y ejecución del plan de producción, pues actualmente no se encuentra definido dentro de sus funciones.

Además, el Jefe de RRHH debería encontrarse debajo de la supervisión del Gerente Financiero. Este a su vez, debería tener el cargo de Gerente de Administración y Finanzas.

2.2.3 Identificación y descripción general de los procesos clave

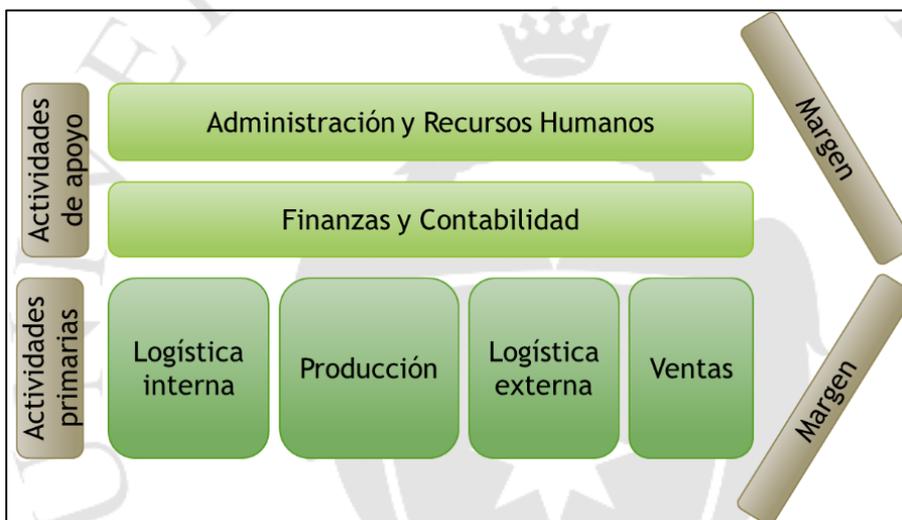
La cadena de valor consiste en la descomposición de la empresa en sus macro procesos, los cuales pueden ser actividades primarias o de apoyo.

Esta estructura ayudará a comprender cómo se comportan e interactúan los procesos que se realizan en cada área, con la finalidad de identificar oportunidades de mejora, que nos permitan incrementar las utilidades y brindarle un buen servicio al cliente.

Se ha elaborado la siguiente Cadena de Valor para la empresa:

Figura 2.3.

Cadena de Valor



Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).
Elaboración propia.

Entre las actividades primarias tenemos:

- Logística de entrada: Gestión de proveedores y compras. Recepción, inspección y selección de la materia prima e insumos. Gestión de almacén de materia prima e insumos.
- Producción: Procesos de transformación de la fruta en jugos, pulpa e IQF. Control de calidad. Mantenimiento de máquinas y equipos.
- Logística de salida: Almacenamiento de producto terminado (para consolidar carga). Transporte a clientes (ventas nacionales) o a puertos (exportaciones). Gestión de servicios logísticos y aduaneros. Seguimiento del producto terminado.
- Ventas: Búsqueda de clientes potenciales. Recepción de pedidos. Participación en ferias nacionales e internacionales.

Entre las actividades secundarias se encuentran:

- Finanzas y Contabilidad: Elaboración de presupuestos y estados financieros. Administración del dinero, control de cuentas.
- Administración y RRHH: Capacitaciones al personal. Sueldos y compensaciones.

Cabe resaltar que, actualmente, la empresa no cuenta con áreas establecidas de Post-venta, ni de Investigación y Desarrollo.

En el anexo 1 se puede observar el modelo de negocio de la empresa según el modelamiento CANVAS. En este modelo se puede observar que la empresa cuenta con una estrategia de diferenciación a través de calidad superior y buen servicio al cliente.

En el anexo 2 se puede observar el mapa de macro procesos de la empresa, el cual se identifica la falta de un planeamiento estratégico y de políticas claras para la dirección de la empresa.

2.2.4 Análisis de los indicadores generales de desempeño

Con el fin de encontrar oportunidades de mejora en la empresa, se analizaron indicadores de la empresa en general, así como de las áreas principales, los cuales se muestran a continuación:

Análisis general de la empresa

Si analizamos a la empresa de acuerdo a sus resultados del 2013 al 2015, vemos que hay algunas oportunidades de mejora. En primer lugar, tiene una rentabilidad neta sobre ventas positiva, entre 7.2% y 12.2%, mientras que normalmente un nivel aceptable para empresas industriales es de 10%. Sin embargo, si vemos más a fondo la rentabilidad de la empresa, notamos un valor económico agregado (VEA) negativo. Esto significa que, en estos últimos años, las ganancias no han sido suficientes comparadas con el esfuerzo aplicado en el negocio (medido por el nivel de activos de la empresa), a pesar de que las ventas hayan crecido considerablemente.

Tabla 2.2.

Principales indicadores financieros

Indicadores		2013	2014	2015
Activos	Activos (millones de S/.)	9.0	10.3	15.4
	Crecimiento de los activos	-	14%	50%
Ventas	Ventas (millones de S/.)	13.6	20.6	24.2
	Crecimiento de las ventas	-	52%	18%
Rentabilidad	Utilidad neta sobre ventas (millones de S/.)	1.0	1.6	3.0
	Rentabilidad Neta sobre Ventas	7%	8%	12%
	Rentabilidad Neta sobre Patrimonio (ROE)	32%	34%	42%
	VEA (millones de S/.) *	-1.9	-1.9	-3.5

* Valor Económico Agregado (VEA) = Utilidad neta – (Activos x Costo de financiamiento).

Se asume como costo de financiamiento el ROE.

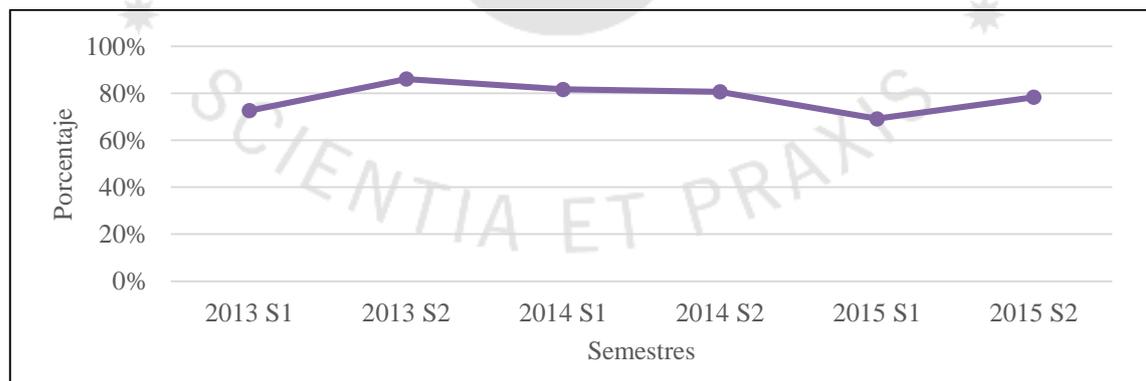
Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

Se muestra a continuación la evolución de los costos y gastos de la empresa, con respecto a los ingresos. Para comprender los indicadores mostrados en el análisis, se debe especificar la estacionalidad en las operaciones de la empresa. El procesamiento de mango se realiza solo entre los meses de noviembre a marzo, mientras que el procesamiento de maracuyá se realiza todo el año. Por este motivo, los costos totales de producción son mayores en estos meses. Por otro lado, las ventas se mantienen relativamente constantes durante el año.

Figura 2.4.

Porcentaje de Costo de ventas vs. Ventas semestrales.



Nota: Figura que muestra la tendencia de porcentaje de costos de ventas contras las ventas.

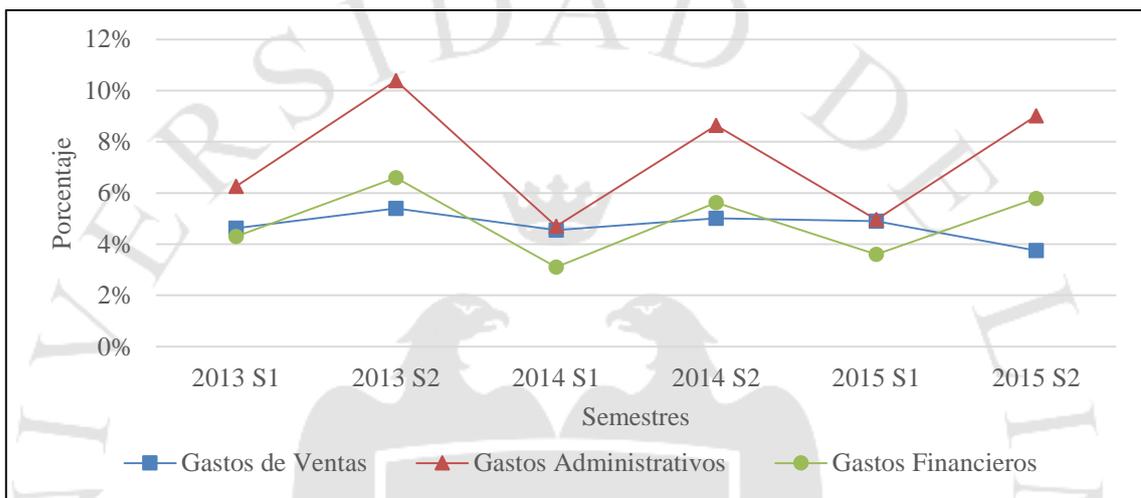
Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

Se puede observar que el costo de ventas se encuentra alrededor de 80%, cuando se sabe que para una empresa industrial debería ser alrededor de 60%. Además, se sabe que el costo más importante es el de la materia prima (la fruta), cuyo precio influye mucho en los resultados de la empresa.

Figura 2.5.

Porcentaje de Gastos vs. Ventas semestrales



Nota: Figura que muestra la tendencia de porcentaje de gastos contras las ventas.

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

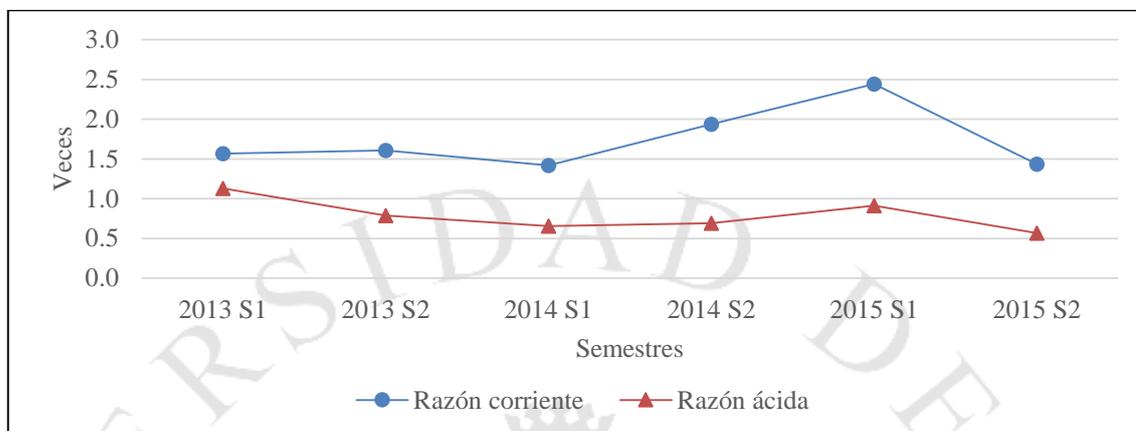
Elaboración propia.

Por otro lado, los gastos de la empresa en relación a las ventas se mantienen relativamente constantes a través del tiempo, con comportamiento estacional.

Análisis Financiero

Figura 2.6.

Ratios de liquidez semestrales



Nota: Figura que muestra la tendencia de los ratios de liquidez de la empresa.

Razón Corriente = Activo Corriente / Pasivo Corriente

Razón Ácida = (Activo Corriente – Inventarios) / Pasivo Corriente

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

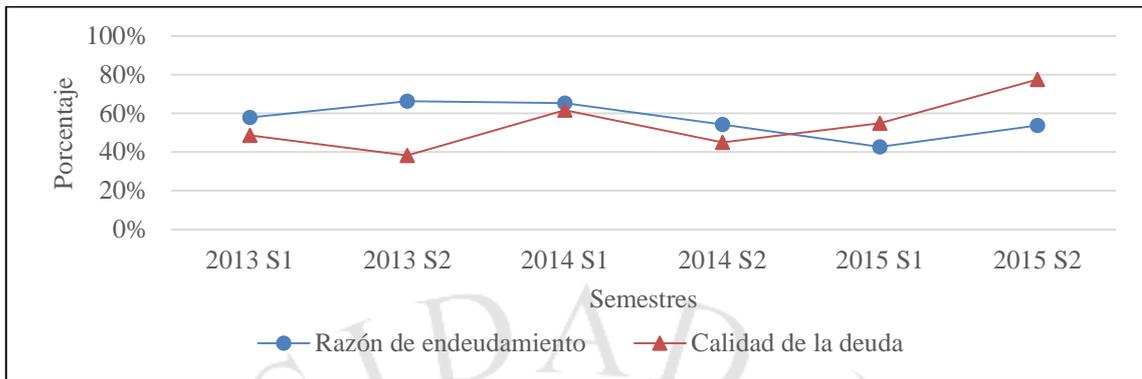
Elaboración propia.

Si se analiza la razón corriente de la empresa, podemos observar que se ha tenido una liquidez muy alta, con un pico en el primer semestre del 2015, debido a un crecimiento excesivo en los inventarios. En el segundo semestre del 2015 se observa un descenso, que no corresponde a una mayor rotación de inventarios, sino al aumento de la deuda corriente destinada a la ampliación de la capacidad de planta. En la figura 2.7 se analiza el nivel de endeudamiento.

Sin embargo, si analizamos la razón ácida (la cual es más real, ya que no cuenta los inventarios), se puede notar que el nivel de liquidez ha tenido un comportamiento apropiado, ya que se encontraba alrededor de 1, hasta el primer semestre del 2015.

Figura 2.7.

Ratios de endeudamiento semestrales



Nota: Figura que muestra la tendencia de los ratios de endeudamiento de la empresa.

Razón de endeudamiento = Pasivo / (Pasivo + Patrimonio)

Calidad de la deuda = Pasivo Corriente / Pasivo Total

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

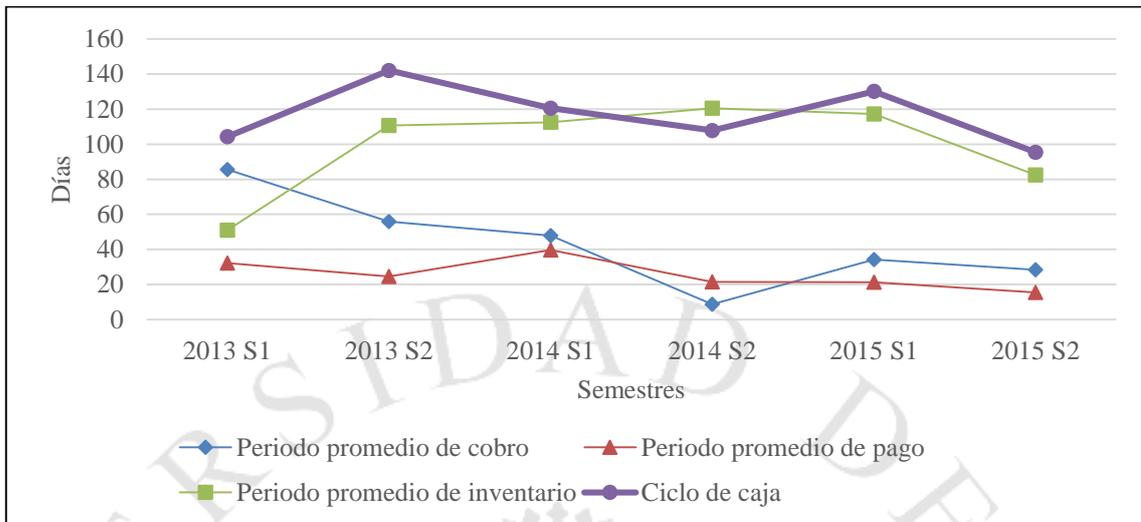
Elaboración propia.

Se puede notar que la empresa depende cada vez menos de los bancos como lo indica la razón de endeudamiento (también conocida como ratio de apalancamiento), la cual ha estado entre 40% y 60% en los últimos semestres, siendo el valor óptimo alrededor de 50% (Garrido M., 2015). En el último periodo este ratio fue mayor debido a la adquisición de maquinaria para nuevas líneas de producción, con una combinación de préstamo bancario y aporte de capital.

Además, se puede ver que incrementa en gran proporción la deuda a corto plazo con respecto a la deuda total (calidad de la deuda), lo que obliga a la empresa a estar preparada para asumirla en el corto plazo.

Figura 2.8.

Ratios de gestión semestrales



Nota: Figura que muestra la tendencia de los ratios de gestión de la empresa.

Ciclo de caja = Periodo promedio de cobro + Periodo promedio de inventario – Periodo promedio de pago

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

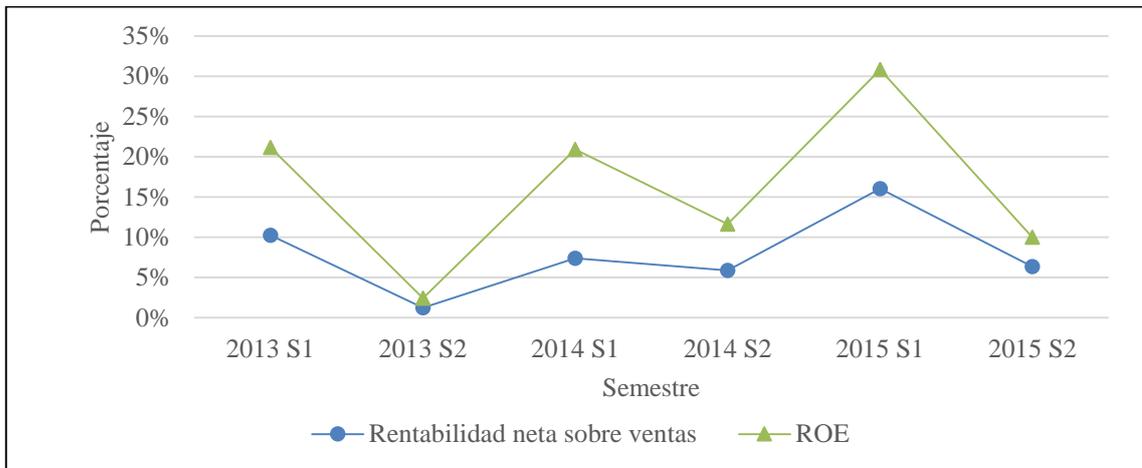
En lo que respecta a la gestión financiera de la empresa, se puede distinguir que el periodo promedio de pago se ha mantenido relativamente constante, mientras que el periodo promedio de cobro ha tenido mayor variación, con una mejora en este ratio.

Por otro lado, la empresa tiene un período promedio de inventario demasiado alto. Esto se debe a que la empresa procesa mango en la época en la que está disponible y lo almacena el resto del año; y procesa mayor cantidad de maracuyá cuando el costo de la fruta es menor.

Además, el ciclo de caja es alto debido a la baja rotación de inventarios.

Figura 2.9.

Ratios de rentabilidad semestrales



Nota: Figura que muestra la tendencia de los ratios de rentabilidad de la empresa.

ROE = Utilidad neta / Patrimonio

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

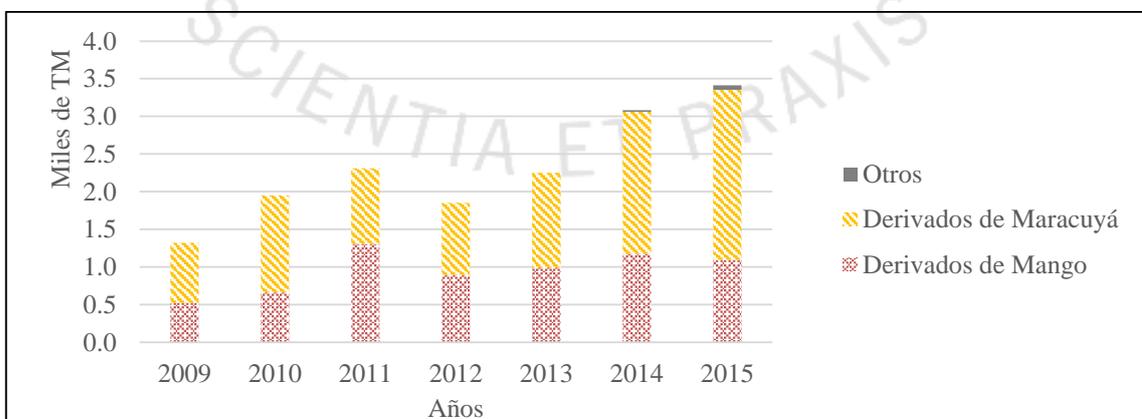
Se puede notar crecimiento en la rentabilidad con un comportamiento estacional, que se debe a la mayor utilización de planta entre diciembre y marzo por la campaña de mango, cuyos productos son más rentables.

Análisis Comercial

Se puede apreciar una tendencia creciente en la demanda de los productos ofrecidos por la empresa, principalmente los derivados de maracuyá.

Figura 2.10.

Evolución de las ventas anuales por producto (miles de TM)



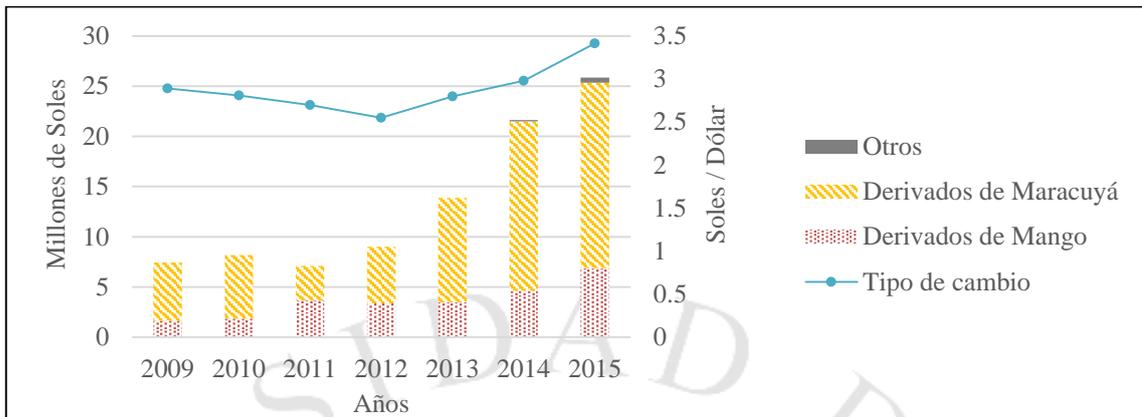
Nota: Figura que muestra el incremento de ventas en miles de TM en la empresa.

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

Figura 2.11.

Evolución de las ventas anuales por producto (Soles)



Nota: Figura que muestra el incremento de ventas en soles en la empresa.

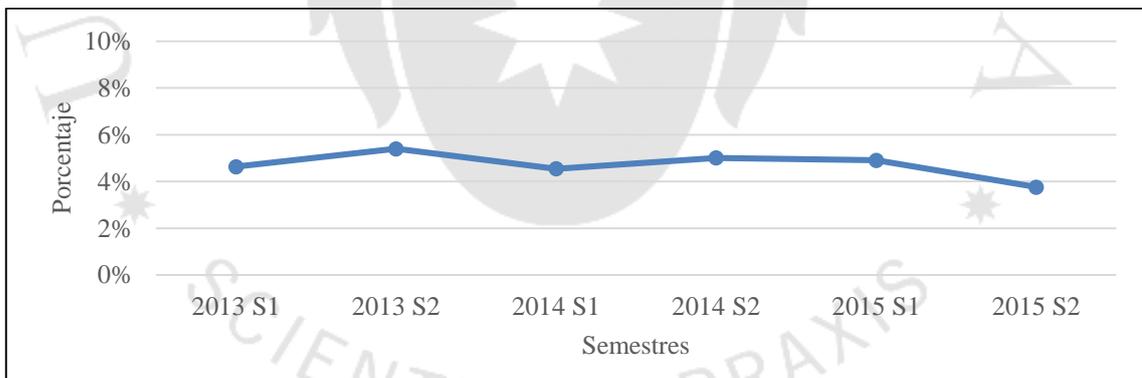
Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

La empresa se ha beneficiado en los últimos años tanto por el tipo de cambio como por el incremento en los precios de los productos que ofrece. Por este motivo, sus ingresos en soles han incrementado en mayor proporción que sus ventas en toneladas métricas.

Figura 2.12.

Evolución Gasto de ventas vs. Ventas semestrales



Nota: Figura que muestra la tendencia del porcentaje de gastos de ventas con respecto a las ventas.

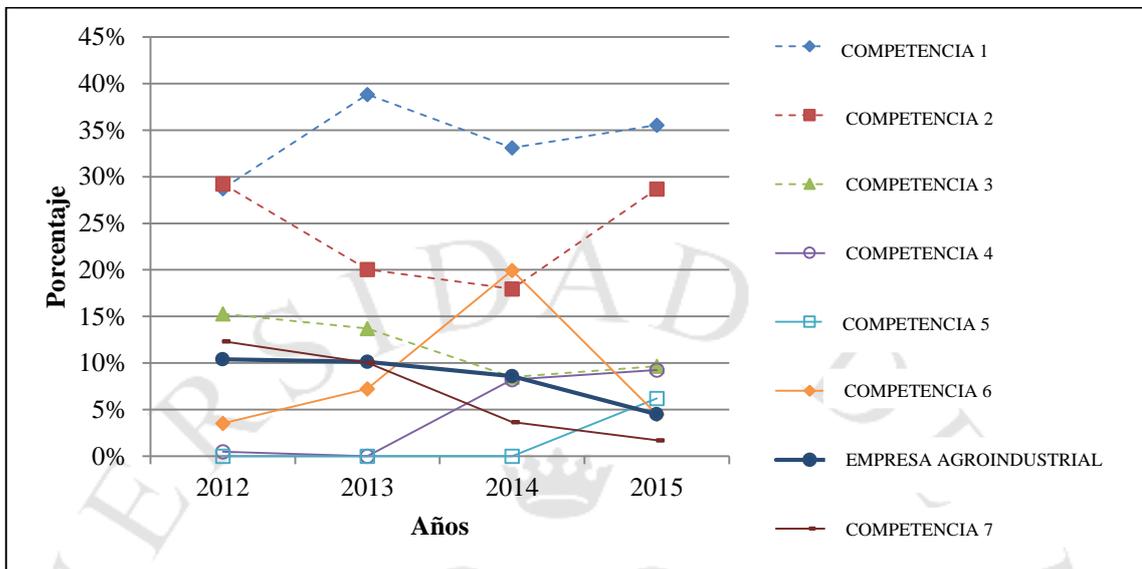
Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

El componente principal de estos egresos corresponde a servicios logísticos y aduaneros. Es por ello que, como se puede observar, estos se han mantenido constantes en relación a las ventas de la empresa.

Figura 2.13.

Participación de mercado a nivel nacional por cantidad de producto exportado de productos derivados de mango



Nota: Figura que muestra la participación del mercado entre los competidores nacionales por cantidad de producto exportado a diferentes países.

Fuente: SUNAT, (2016).

Elaboración propia.

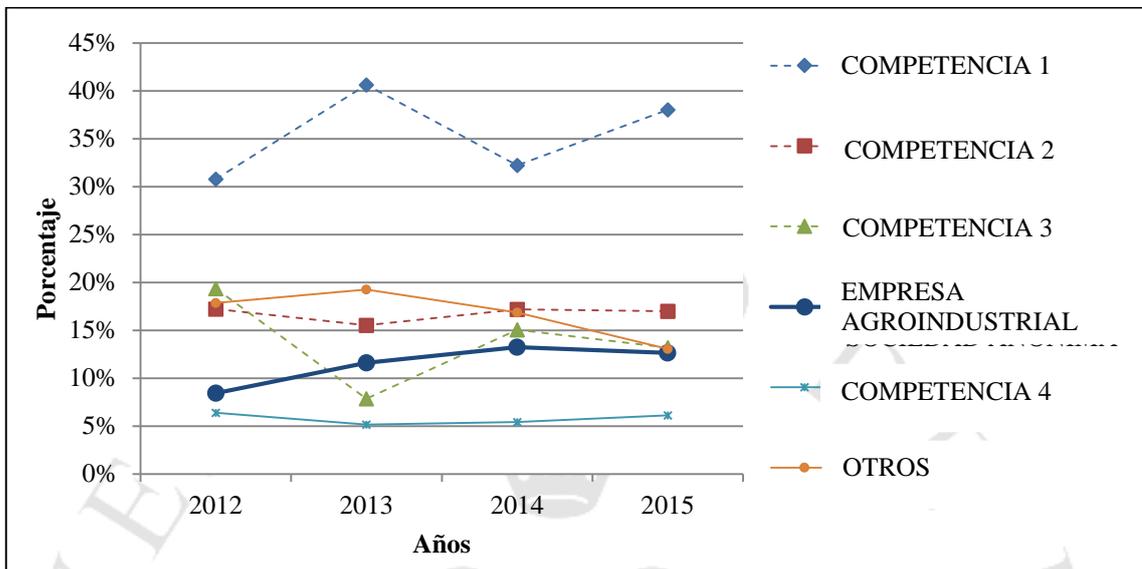
Se puede observar que a través de los años, la empresa ha disminuido su participación de mercado en productos derivados de mango.

Además se encuentra dentro de un conglomerado de empresas ubicadas dentro de la misma región y que exportan cantidades similares.

Por otro lado, existen dos empresas que se llevan la mayor participación, de las cuales sería importante replicar sus estrategias comerciales.

Figura 2.14.

Participación de mercado a nivel nacional por cantidad de producto exportado de productos derivados de maracuyá



Nota: Figura que muestra la participación del mercado entre los competidores nacionales por cantidad de producto exportado a diferentes países.

Fuente: SUNAT, (2016).

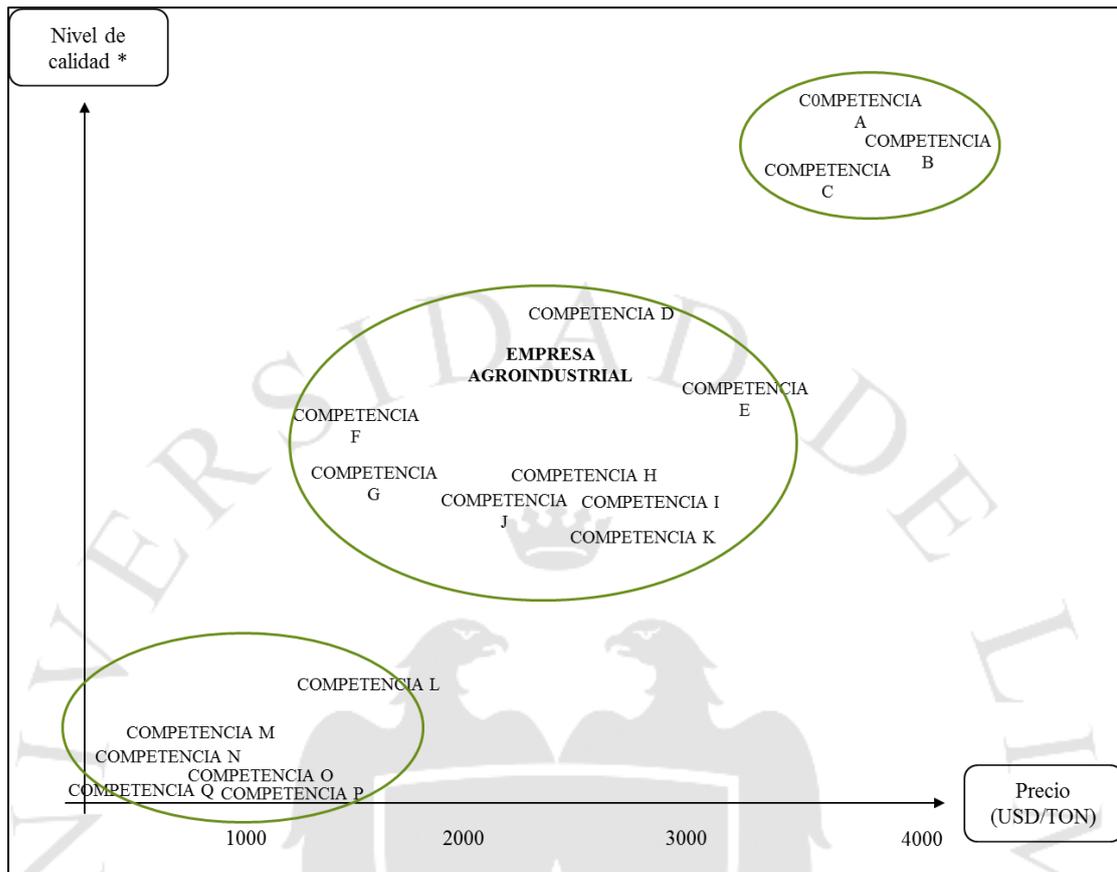
Elaboración propia.

Con referencia a la línea de derivados de maracuyá, la empresa agroindustrial bajo estudio se mantiene cuarto en la participación de mercado. Sin embargo, cabe resaltar que las ventas de mango son más rentables que las de maracuyá.

Para poder entender mejor la división del mercado, se realizó un análisis de grupos estratégicos basado en dos variables condicionantes para el mercado: la calidad y el precio del producto.

Figura 2.15.

Análisis de grupos estratégicos



Nota: La variable calidad* está basada en el número de certificados por empresa. El análisis fue establecido con resultados del año 2015.

Fuente: SUNAT, (2016).

Elaboración propia.

Como se puede apreciar, existen tres grupos distinguidos: el primero, ubicado en la parte superior derecha, hace referencia a empresas con alta calidad en sus productos, pero a altos precios. De las tres empresas de este sector, dos de ellas tienen ventas anuales de menos de 1000 TM.

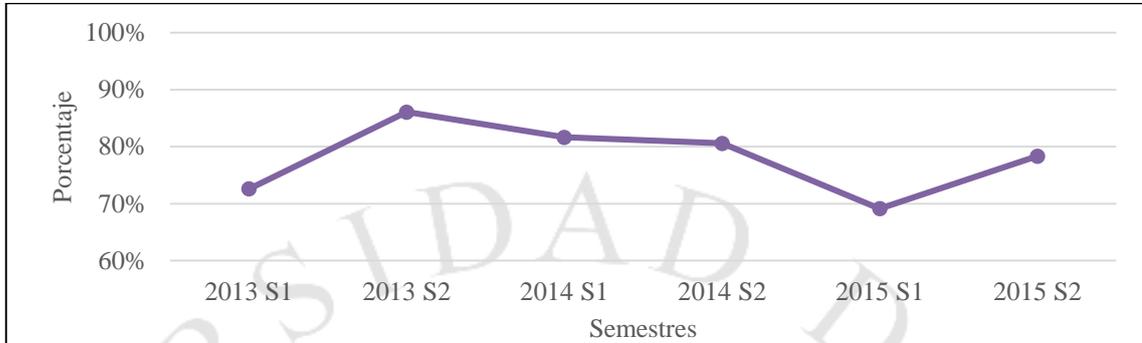
El segundo grupo, ubicado en la parte inferior izquierda, son empresas con una calidad relativamente baja (menor número de certificados) y con bajos precios. La mayoría de ellas no logra grandes exportaciones (tiene un promedio de 500 TN al año).

El último grupo, ubicado en la parte central, y donde se encuentra la empresa agroindustrial en estudio, son aquellas con un nivel de calidad y precio aceptable. Este grupo mantiene un nivel de exportaciones sobre las 1500 TN al año. Se podría invertir más en calidad para poder aumentar el precio y migrar al primer grupo.

Análisis de Producción

Figura 2.16.

Evolución de Costos de ventas vs. Ventas semestrales



Nota: Figura que muestra la tendencia del porcentaje de costos de ventas con respecto a las ventas.

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

Para analizar el área de operaciones de la empresa, se pueden observar los costos en relación a las ventas. Al respecto, se sabe que el principal costo es el de materia prima. Por lo tanto, los costos de la empresa son muy sensibles al costo unitario de materia prima (mango y maracuyá), el cual depende principalmente de la cantidad ofertada por los agricultores de Lambayeque.

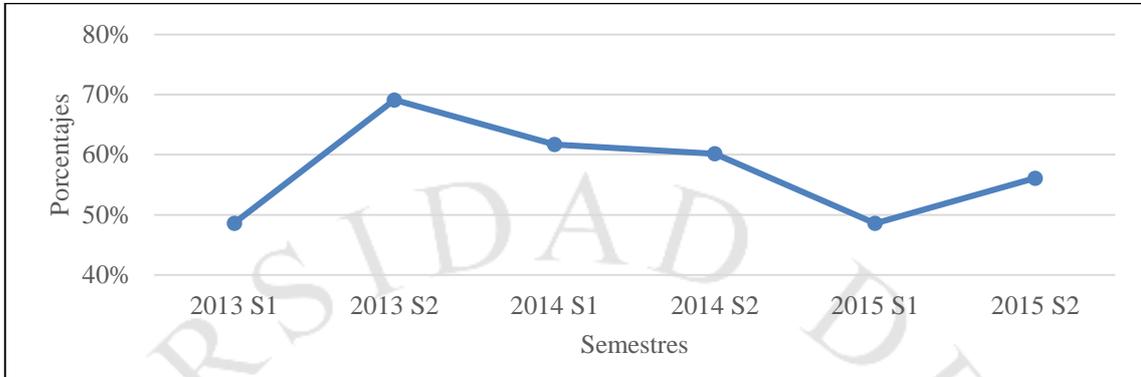
Se sabe que en la línea de maracuyá existe un desperdicio de 76% y en la línea de mango de 55%, por pérdidas de semilla, cáscara y otros. Al considerar la cantidad de costos en materia prima, se considera que estos desechos deberían tener una mejor reutilización.

Por otro lado, la utilización promedio de planta es de 92% de su capacidad anual.

Análisis de Logística de entrada

Figura 2.17.

Evolución de costo de MP vs Ventas semestral



Nota: Figura que muestra la tendencia del porcentaje de costos de materia prima (esencialmente fruta) con respecto a las ventas.

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

Como se mencionó, los costos de materia prima son muy volátiles y dependen de factores externos a la empresa. Así, el área de logística de entrada solo se encarga de acopiar la fruta, teniendo muy poca influencia sobre el costo pactado.

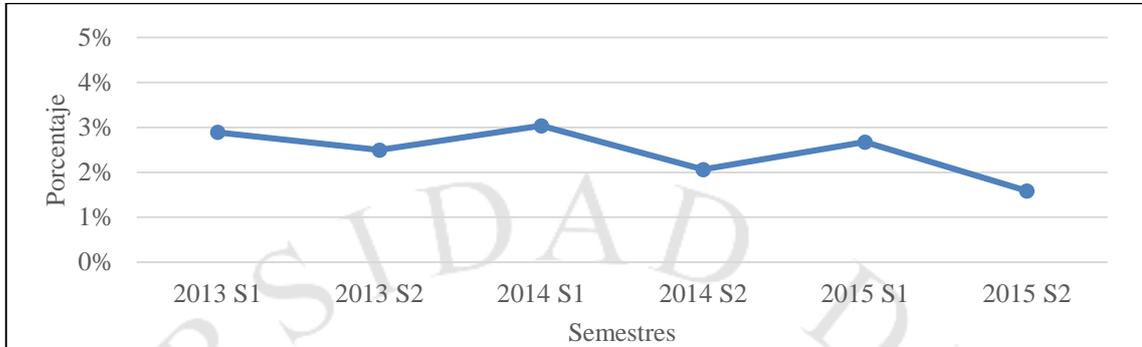
Por otro lado, se sabe que la empresa trabaja con Asociaciones de Productores brindándoles capacitación teórica y técnica, sin embargo no cuenta con una homologación formal.

En cuanto a la materia prima que llega a la planta con defectos, se calcula que es entre 0.5% y 1%; sin embargo, esta se devuelve al proveedor, por lo que estos costo no son asumidos por la empresa.

Análisis de Logística de Salida

Figura 2.18.

Evolución de costo de servicios logísticos y/o aduaneros vs. Ventas semestrales



Nota: Figura que muestra la tendencia del porcentaje del costo de los servicios logísticos con respecto a las ventas.

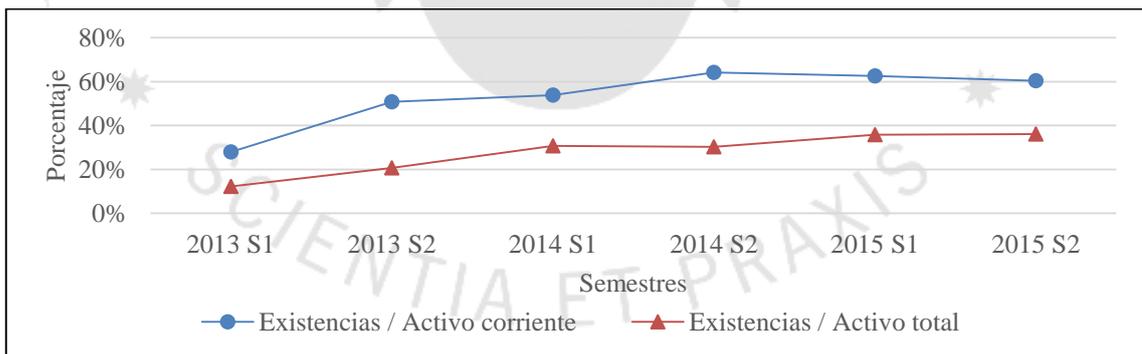
Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

Con respecto a la logística de salida, los costos de servicios aduaneros y de operadores logísticos y navieros con respecto a las ventas se mantienen estables, con variaciones estacionales, las cuales se deben a la mayor demanda de estos servicios en el primer semestre y la capacidad limitada de los proveedores de servicios.

Figura 2.19.

Proporción de inventarios con respecto a los activos



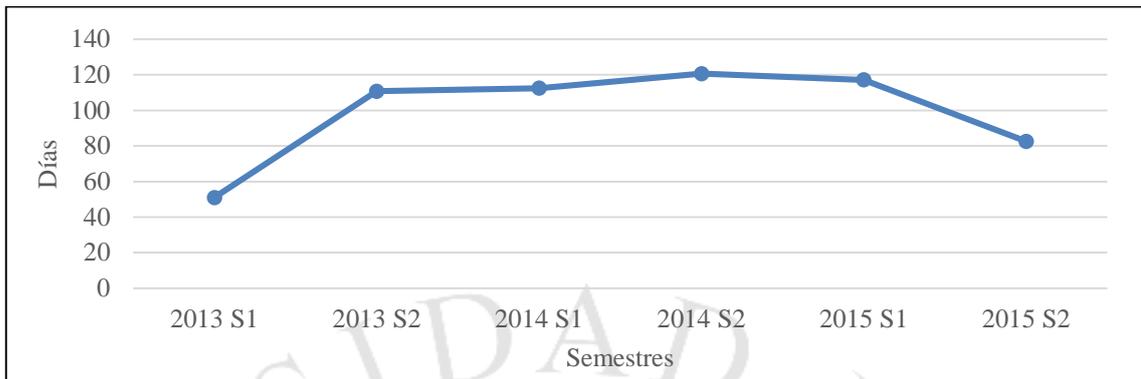
Nota: Figura que muestra la tendencia del porcentaje de inventarios con respecto a los activos.

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

Figura 2.20.

Período promedio de inventario (días)



Nota: Figura que muestra la tendencia del período promedio de inventarios.

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

Se puede apreciar que la empresa tiene niveles muy altos de inventarios, debido a que cuando la fruta (que representa el costo principal de producción) tiene un costo bajo, se procesa todo lo que la capacidad de planta permita, y se almacena en la cámara de congelamiento, incrementando los costos de energía.

Cabe resaltar que los productos congelados que ofrecen pueden mantenerse un año en dicha cámara sin sufrir alteraciones en sus propiedades.

A pesar de que este indicador deficiente se atribuya a la logística de salida, su causa radica en la variabilidad de la logística de entrada y la falta de planeamiento agregado.

Por otro lado, se sabe que el 95% de los envíos llegan completos y a tiempo (indicador OTIF – “on time in full”) y generalmente se ha mantenido a través de los años.

Finalmente, el 10% de guías emitidas presentan errores, debido a cálculos de peso, error en la descripción del producto o cambio del terminal de ingreso de la mercancía.

A continuación se muestra un resumen de los indicadores mostrados:

Tabla 2.3

Resumen de indicadores generales de desempeño

Indicador	Unidades	2013 S1	2013 S2	2014 S1	2014 S2	2015 S1	2015 S2
Ventas	Millones de S/.	7.5	6.0	11.3	9.3	13.0	11.2
Costo Total / Ventas	%	72.6%	86.1%	81.7%	80.6%	69.1%	78.3%
Costo de Materia Prima / Ventas	%	48.6%	69.1%	61.7%	60.2%	48.6%	56.1%
Gastos de Ventas / Ventas	%	4.6%	5.4%	4.5%	5.0%	4.9%	3.8%
Gastos Administrativos / Ventas	%	6.3%	10.4%	4.7%	8.6%	5.0%	9.0%
Gastos Financieros / Ventas	%	4.3%	6.6%	3.1%	5.6%	3.6%	5.8%
Razón corriente	Veces	1.6	1.6	1.4	1.9	2.4	1.4
Razón ácida	Veces	1.1	0.8	0.7	0.7	0.9	0.6
Razón de endeudamiento	Veces	57.9%	66.3%	65.3%	54.2%	42.7%	53.8%
Calidad de la deuda	Veces	48.7%	38.3%	61.7%	45.1%	54.9%	77.5%
Periodo promedio de cobro	Días	85.5	55.9	47.9	8.7	34.3	28.3
Periodo promedio de pago	Días	32.2	24.6	39.7	21.5	21.4	15.4
Periodo promedio de inventario	Días	51.0	110.8	112.5	120.6	117.2	82.6
Ciclo de caja	Días	104.3	142.1	120.6	107.8	130.1	95.5
Rentabilidad neta sobre ventas	%	10.2%	1.2%	7.4%	5.9%	16.0%	6.3%
ROE	%	21.1%	2.4%	20.9%	11.6%	30.8%	10.0%

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

2.2.5 Determinación de posibles oportunidades de mejora

Para determinar las áreas posibles a mejorar, se realiza una matriz de Klein a través de los indicadores mencionados en el acápite superior. A continuación se puede observar la matriz.

Tabla 2.4.

Matriz de Klein

ÁREA	INDICADORES	ESTADO ACTUAL			Efectividad
		Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0.25)	
Finanzas	Rentabilidad neta	X			67%
	Ratio de liquidez		X		
	Razón de endeudamiento		X		
Comercial	Crecimiento de las ventas	X			83%
	Participación de mercado		X		
	% Gastos de ventas / Ventas	X			
Producción	Productividad		X		42%
	Cumplimiento de plan de producción			X	
	Utilización de planta		X		
Logística de entrada	% Costo MP / Ventas			X	50%
	Homologación de proveedores			X	
	% Fruta defectuosa	X			
Logística de salida	Nivel de servicio (OTIF)		X		58%
	% Gastos logísticos / Ventas	X			
	Nivel de inventario			X	

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

Después de este análisis se obtuvo que las áreas con mayores problemas son el área de producción, de logística de entrada y de logística de salida.

2.2.6 Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades

Fortalezas

- Excelente calidad de materia prima: La materia prima comprada es cultivada con las mejores técnicas de cosecha y salubridad. Esto se ve reflejado en el crecimiento de las ventas (ver tabla 2.2).
- Tienen una buena capacidad de financiamiento, lo que les permite estar más apalancados y tener una buena rentabilidad sobre la inversión (ver figura 2.9). Esto le permite tener una tecnología de primera. Por ejemplo, debido a que ha incrementado la demanda de productos congelados, se decidió hacer la inversión de un equipo con tecnología para congelado continuo.

- La empresa tiene un bajo nivel de gastos administrativos y de ventas (ver figura 2.5). Esto mejora su rentabilidad neta sobre ventas.
- Sólida relación con clientes: la empresa se preocupa por fidelizar a sus clientes mediante la calidad del producto y flexibilidad en los pedidos. Esto se ve reflejado en el indicador OTIF que se mantiene en 95%.
- Contar con certificaciones: Debido a la alta competitividad del mercado la compañía cuenta con certificaciones de HACCP y BCR que demuestran su excelencia (ver sección 1.1.4), lo que les permite acceder a más mercado. Entre el 2014 y 2015 hubo un crecimiento del 50% de la cartera, aproximadamente 10 clientes nuevo al año.
- Buen clima laboral: de acuerdo al Gerente General, los trabajadores se sienten cómodos y orgullosos de pertenecer a la compañía.

Debilidades

- Alto costo de ventas (ver figura 2.4): para una empresa agroindustrial el promedio se encuentra en 60%, de acuerdo a un estudio de mercado realizado por la gerencia.
- Alto nivel de inventarios (ver figura 2.8) lo que genera un alto de costo indirecto.
- La empresa tiene poca diversificación (ver figura 2.11), tiene una dependencia fuerte de dos materias primas (mango y maracuyá) lo que lo hace sensible a las variaciones del precio de mercado de estas frutas.
- Capacidad de planta limitada a futuro: Actualmente se cuenta con una capacidad aproximada de 5192 toneladas de producto terminado al año (ver anexo 6). En un mediano plazo la capacidad de la planta será insuficiente, pues a la fecha se venden aproximadamente 4000 toneladas al año.
- Falta de profesionales de alto nivel: de acuerdo al jefe de RRHH, debido a que la fábrica está ubicada en un área rural es complicado conseguir empleados que cuenten con alto nivel de educación y manejo del idioma inglés.
- No se cuenta con planes de acción para alcanzar metas y objetivos a largo plazo, como para cubrir el mercado insatisfecho.
- Exceso de responsabilidad al gerente de planta: Actualmente el gerente de planta tiene la responsabilidad de liderar las áreas de calidad, producción y mantenimiento, RR.HH. y logística, lo cual evita que se enfoque al 100% en el área de producción. (ver figura 2.2).

- Mala gestión de marketing, pues no se invierte dinero ni tiempo en potenciar los canales de comunicación con el cliente ni en mejorar el posicionamiento en el mercado.

A continuación, se presenta la matriz de evaluación de factores internos:

Tabla 2.5.

Matriz EFI

FACTORES	PESO	CALIF.	TOTAL
Fortalezas			
Excelente calidad de materia prima	0.14	4	0.57
Buena capacidad de financiamiento	0.12	4	0.48
Bajo nivel de gastos administrativos y gastos de ventas	0.07	4	0.29
Sólida relación con clientes	0.05	3	0.14
Cuenta con certificaciones internacionales	0.10	3	0.29
Buen clima laboral	0.02	3	0.07
Debilidades			
Alto costo de ventas	0.14	1	0.14
Alto nivel de inventarios	0.12	1	0.12
Poca diversificación	0.07	2	0.14
Capacidad de planta limitada a futuro	0.10	1	0.10
Falta de profesionales de alto nivel	0.02	2	0.05
Exceso de responsabilidades a gerente de planta	0.05	2	0.10
2.48			

Nota: de la matriz EFI con pesos y calificaciones de acuerdo a opinión del Gerente General y Gerente Financiero, (2016).
Elaboración propia.

Según el valor obtenido en la matriz EFI, el cual es 2.48, se puede concluir que la compañía está realizando moderadamente bien sus operaciones apoyándose en sus fortalezas; y con debilidades que se pueden mejorar y superar para alcanzar una mayor competitividad.

Al encontrarse al límite sugerido por la metodología EFI, es necesario que se tomen las medidas necesarias para que este índice mejore.

2.2.7 Selección del área a mejorar

Se realizó un Ranking de Factores de acuerdo a los siguientes criterios:

- La criticidad en la cual se encuentra el área actualmente. Esto es definido como el área que tiene mayores problemas que resolver según la percepción del Gerente General.
- Las mejoras en el área ayudarán a la empresa a cumplir con el direccionamiento estratégico de la misma.
- La facilidad para realizar las mejoras.

Tabla 2.6.

Tabla de enfrentamiento para factores de selección del área

	Criticidad	Estrategia	Facilidad de implementación	Suma	Peso
Criticidad	1	1	1	3	50%
Estrategia	0	1	1	2	33%
Facilidad de implementación	0	0	1	1	17%
				6	100%

Nota: Elaboración la tabla de enfrentamiento con pesos de acuerdo a opinión de Gerente General, (2016).
Elaboración propia.

Tabla 2.7.

Ranking de factores para seleccionar el área a mejorar

	Peso	Producción		Logística de entrada		Logística de salida	
		Factor	Total	Factor	Total	Factor	Total
Criticidad	50%	5	2.5	3	1.5	3	1.5
Estrategia	33%	5	1.7	5	1.7	3	1.0
Facilidad de implementación	17%	1	0.2	3	0.5	5	0.8
			4.3		3.7		3.3

Nota: Elaboración del ranking de factores con calificaciones de acuerdo a opinión de Gerente General, (2016).

Escala: 1 - Bajo, 3 - Medio, 5 - Alto.

Elaboración propia

Al entrevistar al gerente general, se pudo averiguar que el área de producción necesita apoyo en el planeamiento, pues el gerente de planta recibe mucha carga de trabajo y no puede realizarlo.

Además, actualmente existe una falta la integración en el flujo de información desde la logística de entrada hasta la logística de salida, pues el proceso de registro tiene fallas, no se encuentra estandarizado y existe poca coordinación entre las áreas.

Por tal motivo y de acuerdo al ranking de factores realizado, se escogerá al área de Producción.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL ÁREA OBJETO DE ESTUDIO

3.1 Análisis del área objeto de estudio

3.1.1 Descripción detallada del área objeto de estudio

Proceso 1: Pulpa de mango congelada

El proceso de producción de pulpas empieza con la recepción de la fruta la cual llega con tierra, pajilla, etc. Se procede a realizar un control de calidad, donde se verifica el grado de madurez y el estado de la fruta. Se paga a los proveedores solo por la fruta en buen estado. La fruta que pase el control es almacenada temporalmente (máximo una semana) en la zona de descarga en jabas plásticas.

Antes de empezar el proceso propiamente dicho, el mango vuelve a pasar por una selección, en donde los operarios encargados separan las frutas que no reúnen todas las condiciones óptimas.

Las frutas que pasaron la selección pasan a un pre-lavado, donde se humedecen y se elimina parcialmente algunas impurezas. Seguidamente, pasan al lavado para limpiar completamente la fruta. A continuación, la fruta pasa por una inspección visual (mientras están en la faja transportadora) donde se separan a aquellas que no cumplen con las condiciones de calidad para el proceso y/o se encuentren deterioradas por su manipulación.

Después, los mangos pasan por un tratamiento térmico, con el fin de inactivar las enzimas y evitar el oscurecimiento posterior de la pulpa, además se ablandan para facilitar la extracción del jugo. Este proceso es denominado Blanching.

La fruta ya ablandada pasa al despulpado. En esta estación, se separa la parte comestible de la fruta de la cáscara y la pepa, es decir, la fruta es presionada por la fuerza centrífuga, obteniéndose el líquido con algunos residuos de cáscara y semilla, que son eliminados al pasarlos por una malla perforadora.

Pese a que la pulpa pasó por la malla, aún quedan partículas grandes que no dan buen aspecto, por lo que se realiza un proceso de refinación, en el cual la pulpa con las fibras se tamizará, obteniendo un producto uniforme.

Seguidamente, el producto pasa por un procedimiento de estandarización. Aquí, el jugo es almacenado momentáneamente en tanques de acero inoxidable bajo agitación constante, y de acuerdo al pedido del cliente, se le puede agregar tanto antioxidantes como acidulante o simplemente prescindir de ellos. Concluida esta etapa, se toman muestras para pasar a la pasteurización.

La pulpa ya estandarizada pasa a la máquina pasteurizadora para eliminar las bacterias presentes a unos 88°C de temperatura por un periodo de 118 segundos.

El producto es enfriado a través de enfriadores laminares y por intercambiadores de frío laminares con agua a una temperatura de $9 \pm 1^\circ\text{C}$.

Una vez enfriada la pulpa, se procede al envasado en cilindros metálicos provistos de dos bolsas plásticas azules de polietileno con peso neto de 200 Kg que son verificados mediante una balanza.

Completado el peso se cierra con precinto cada una las bolsas individualmente y se le coloca la tapa. Luego se codifica el exterior de los cilindros con tinta indeleble, anotándose el número de cilindro, fecha de producción, número de lote y grados brix.

Finalmente, se transporta a la cámara frigorífica, en donde se almacenan a una temperatura de -18°C .

Proceso 2: Jugo de maracuyá congelado

El proceso de fabricación de jugo de maracuyá congelado es muy similar al de pulpa de mango congelada. También inicia su proceso en la recepción de la fruta, el control de calidad y el almacenamiento.

La primera diferencia se da en el siguiente paso, que es “despeduncular” la maracuyá, que no es nada más que remover el pedúnculo de la fruta (tallo) de forma manual, y a la par se selecciona y retira aquellas frutas que no reúnen las condiciones óptimas para su procesamiento.

Luego, se procede al pre-lavado y lavado, eliminando las impurezas de la fruta para que pasen al área de corte. A diferencia del mango que pasa por el proceso de blanching, la maracuyá procede a ser cortada en rodajas de aproximadamente 1 cm. de espesor a través de una cortadora provista con láminas de discos adaptadas en paralelo, dejando fluir el jugo con la semilla.

Después, pasa al proceso de extracción del jugo, donde también a través de la fuerza centrífuga se logra extraer la mayor cantidad de jugo de la fruta, eliminando los residuos al pasar por la malla perforadora.

A continuación, pasa por el refinado, eliminando las partículas grandes para que el producto tenga un buen aspecto y sea uniforme. Seguidamente, se lleva a estandarizar para, posteriormente, ser llevada a la pasteurizadora, donde se operará a $90\pm 2^{\circ}\text{C}$ durante 127 segundos.

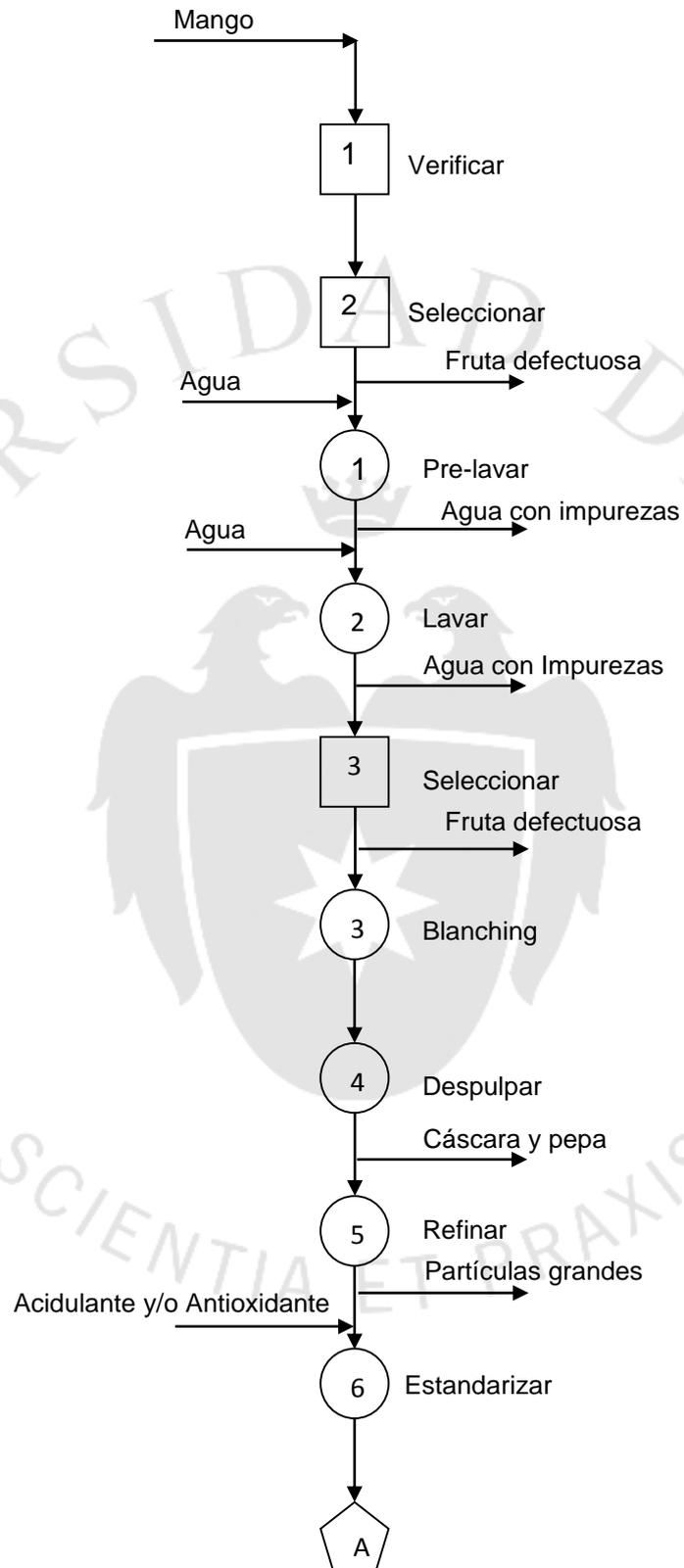
A partir de este punto, el proceso continúa exactamente de la misma manera que la pulpa de mango, pasando por el proceso de enfriado, envasado, pesado, sellado, codificado y almacenado.

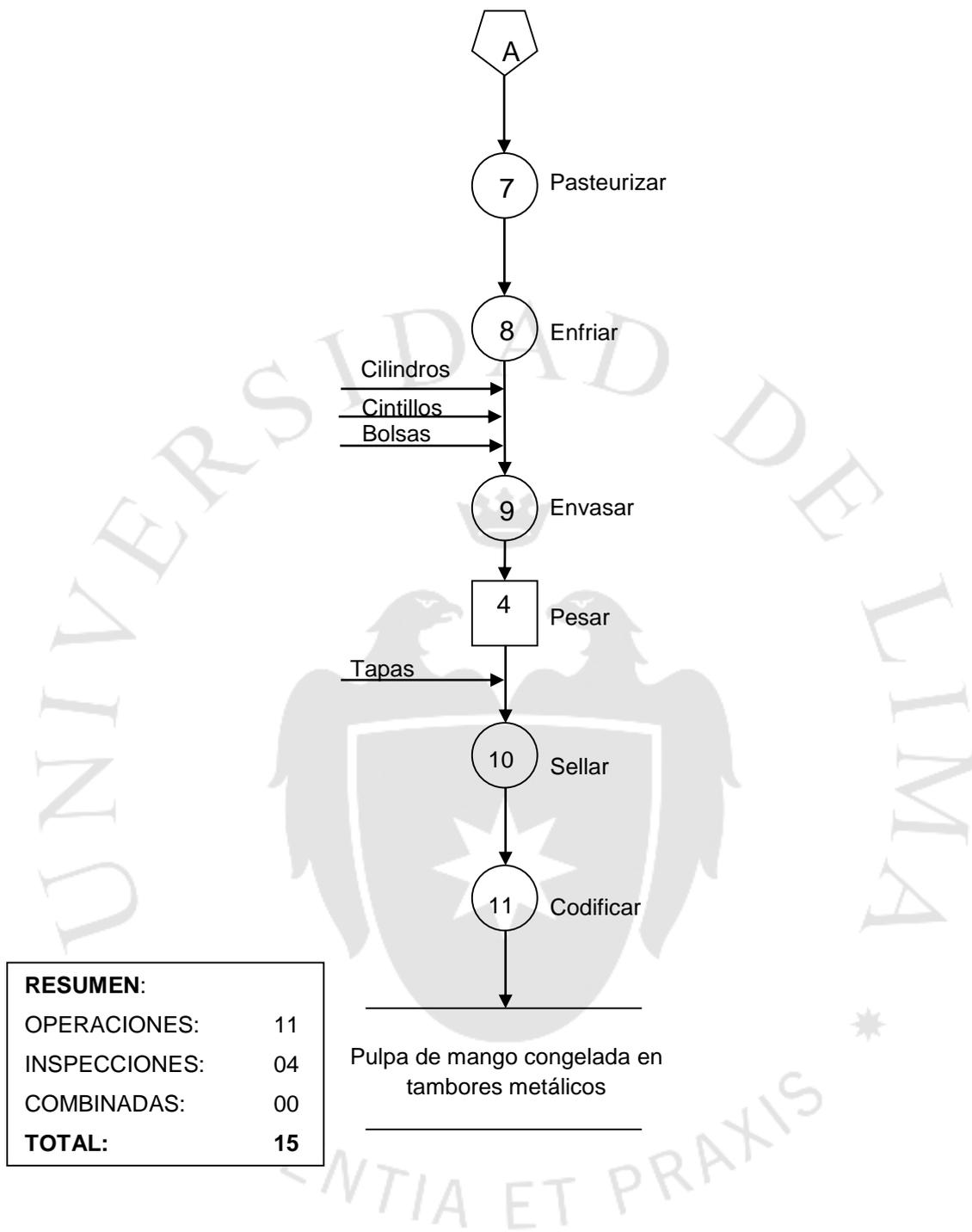
Finalmente, se presentan los Diagramas de procesos de las operaciones previamente descritas:



Figura 3.1.

DOP para la producción de pulpa de mango congelado

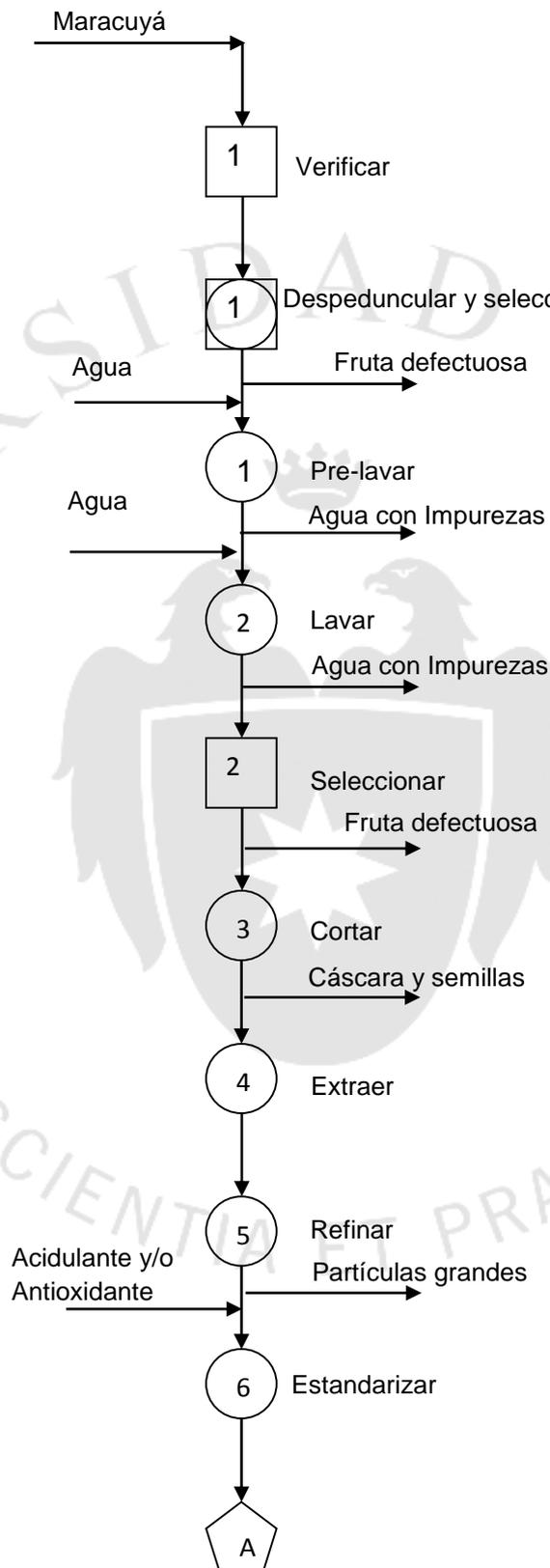


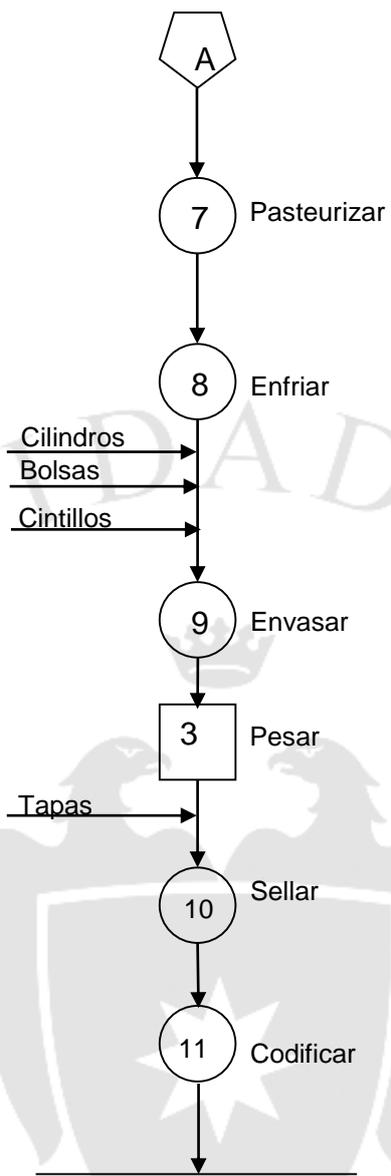


Elaboración propia

Figura 3.2

DOP para la producción de jugo de maracuyá congelado





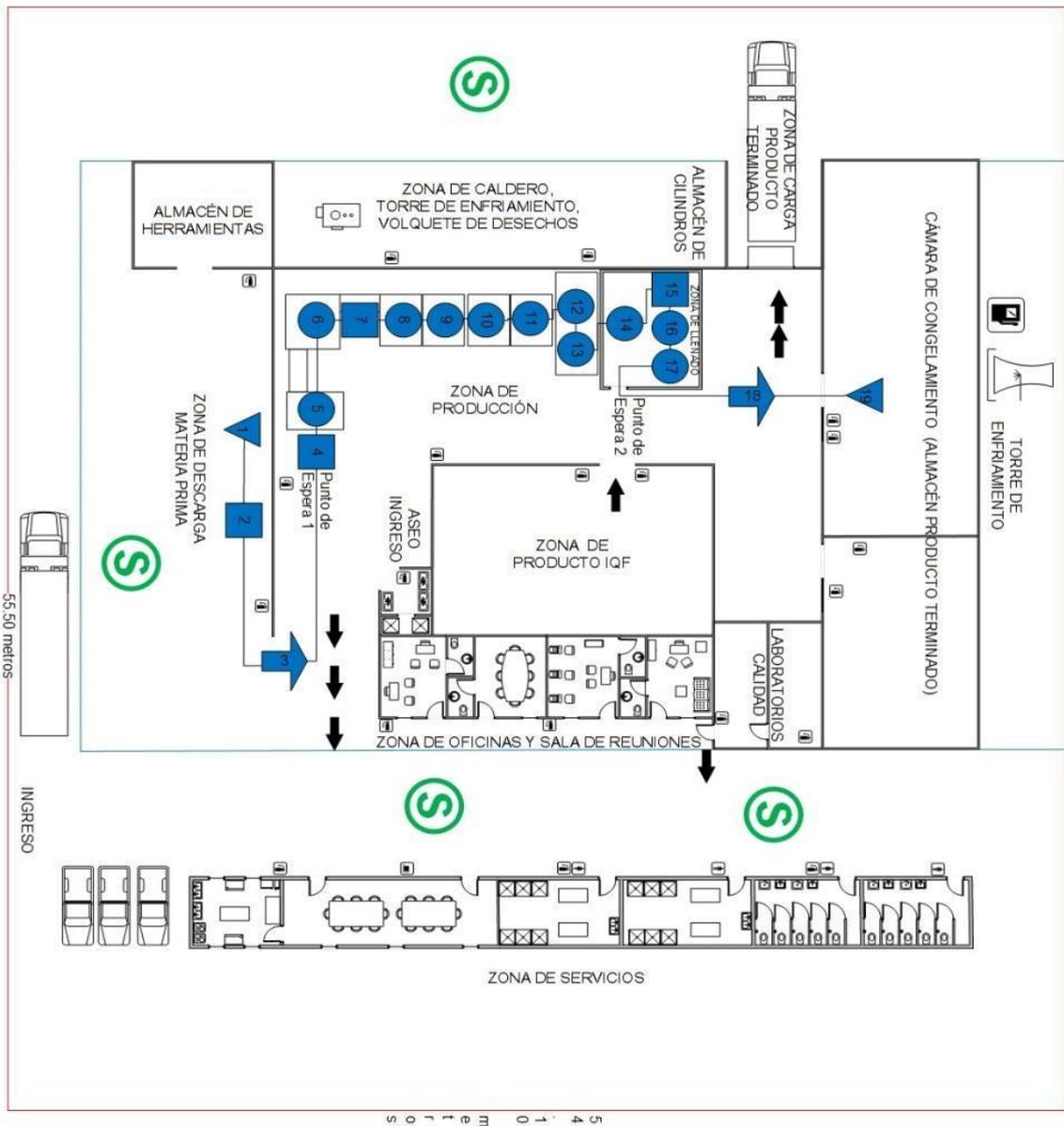
RESUMEN:	
OPERACIONES:	11
INSPECCIONES:	03
COMBINADAS:	01
TOTAL:	15

Jugo de Maracuyá simple
congelado en tambores metálicos

Elaboración propia

Figura 3.3

Diagrama de recorrido de pulpa de mango congelada

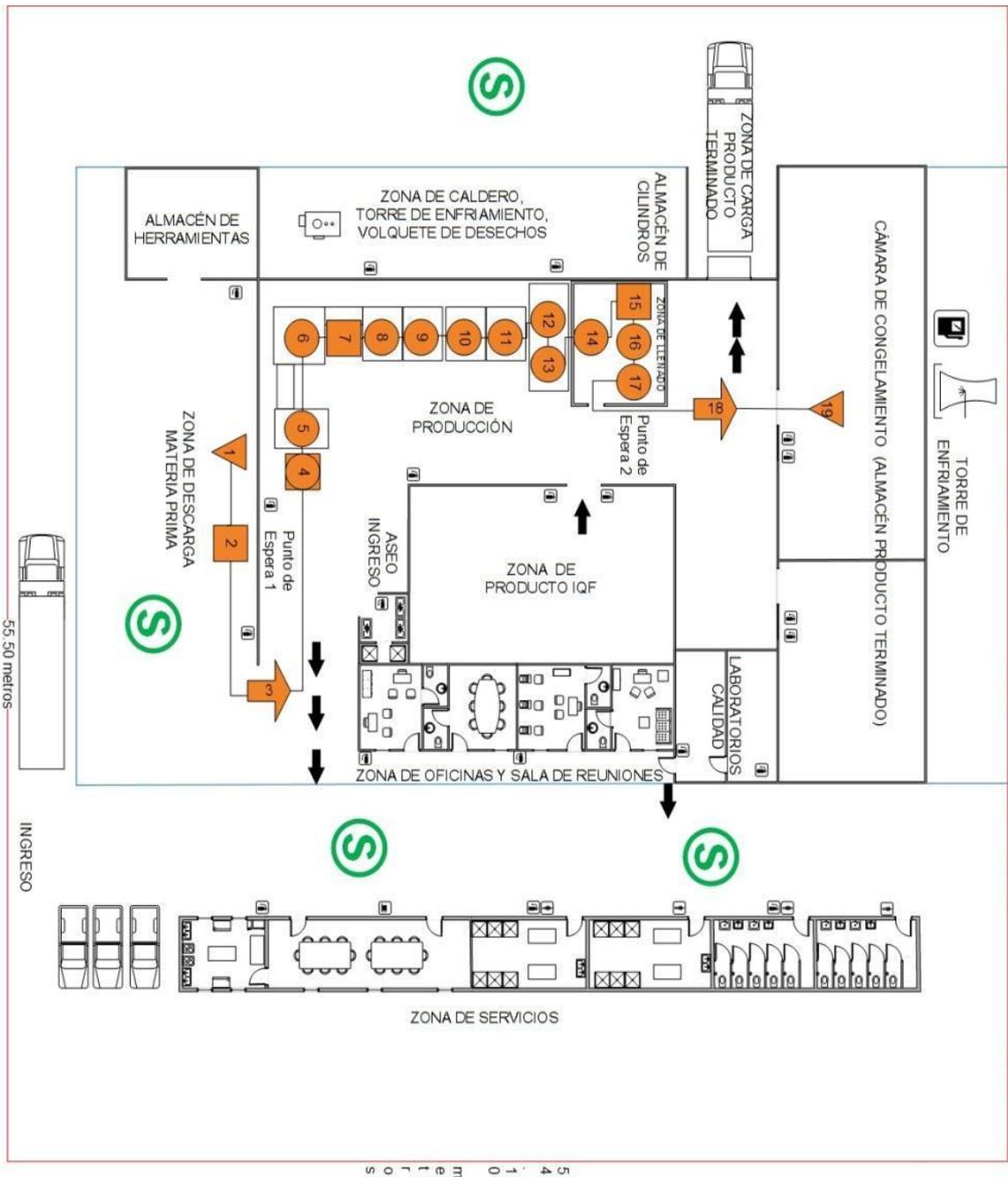


	Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial		PLANO DE DIAGRAMA DE RECORRIDO DE PULPA DE MANGO CONGELADO
	Escala: 1:200	Fecha: 20/10/13	Dibujante:

Elaboración propia

Figura 3.4

Diagrama de recorrido de jugo de maracuyá congelado



	Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial	PLANO DE DIAGRAMA DE RECORRIDO DE JUGO DE MARACUYÁ CONGELADO
	Escala: 1:200	Fecha: 20/10/13

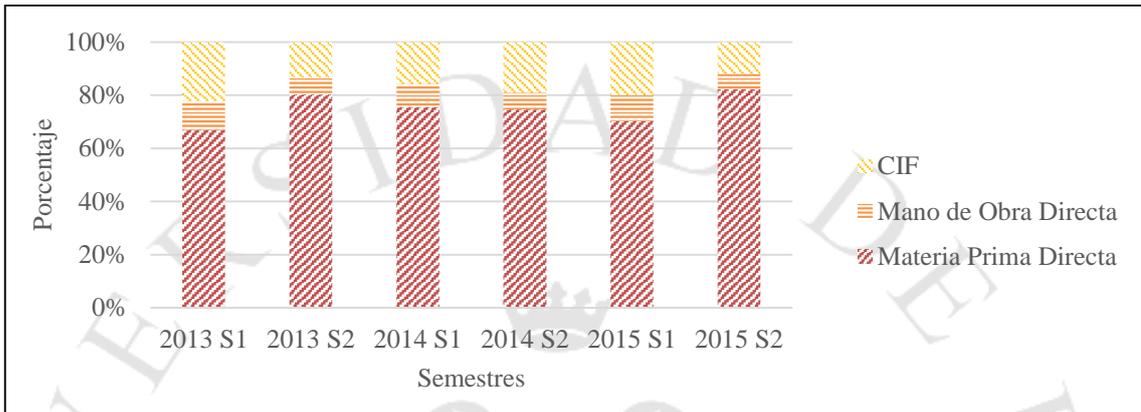
Elaboración propia

3.1.2 Análisis de los indicadores específicos de desempeño del área

En esta sección se analizarán los indicadores más importantes del área de producción, entre los años 2013 y 2015.

Figura 3.5.

Evolución de la Estructura de Costos de Producción



Nota: Figura que muestra la tendencia del porcentaje de costos de ventas con respecto a las ventas.

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

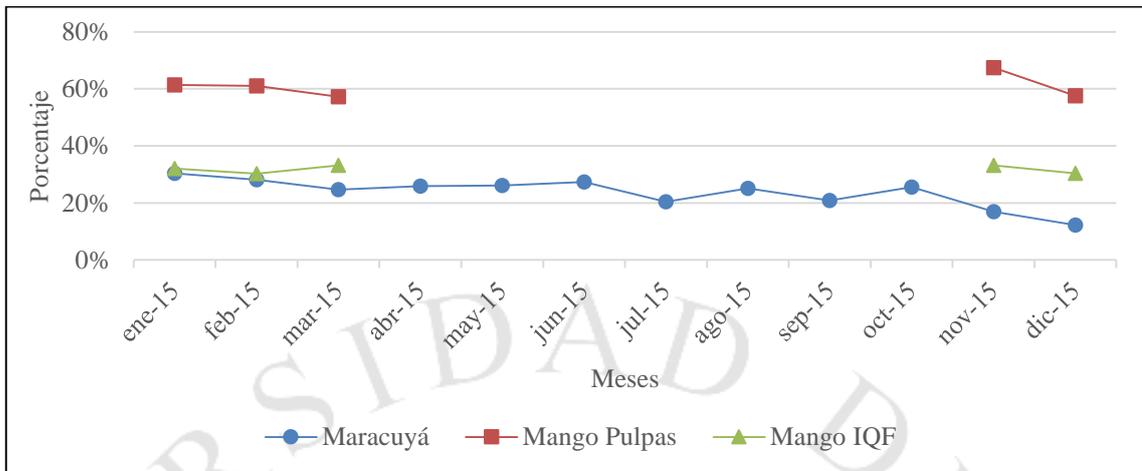
Elaboración propia.

El costo de ventas constituye un porcentaje demasiado alto de las ventas (78% en el último período mostrado). En las empresas industriales, es normal que este valor sea de 60%, de acuerdo a estudio de mercado realizado por la gerencia.

Además, como se puede observar, el costo de materia prima directa (la fruta) representa alrededor del 70% de los costos de ventas.

Figura 3.6.

Rendimiento mensual (kg PT/KG MP)



Nota: Figura que muestra la tendencia del rendimiento de kilogramos de producto terminado por kilogramos de materia prima ingresada.

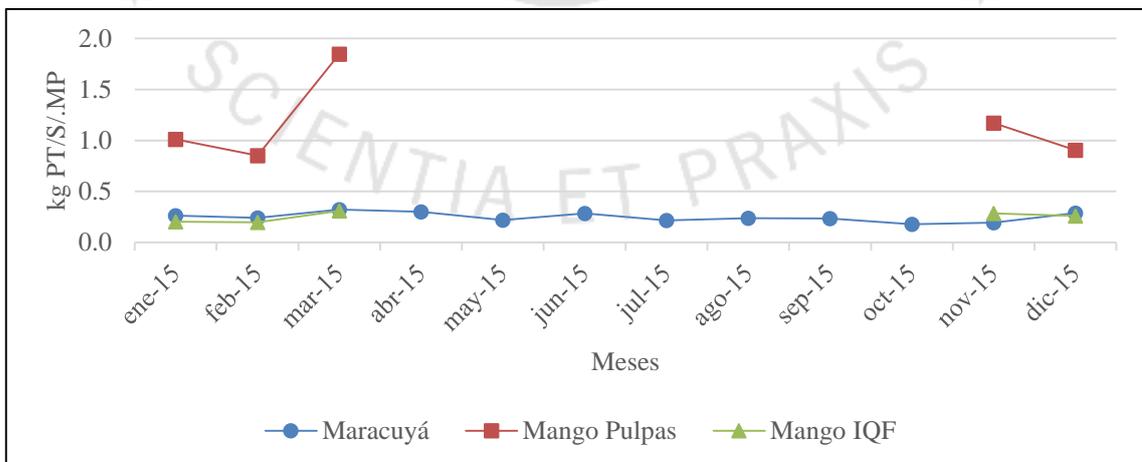
Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

El rendimiento anual promedio del jugo de maracuyá, pulpa de mango y mango IQF es 24%, 59% y 32%, respectivamente. Además, el promedio ponderado para el rendimiento del mango es de 45%. Esto significa que se generan desperdicios por pérdidas de cáscaras y semillas del 76% para el maracuyá y de 55% para el mango. Al considerar la cantidad de costos en materia prima, se considera que estos desechos deberían tener una mejor reutilización.

Figura 3.7.

Productividad de MP mensual por fruta (c)



Nota: Figura que muestra la tendencia de la productividad de expresada en kilogramos de producto terminado, con respecto a los soles de materia prima utilizados, desagregado por tipo de producto.

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

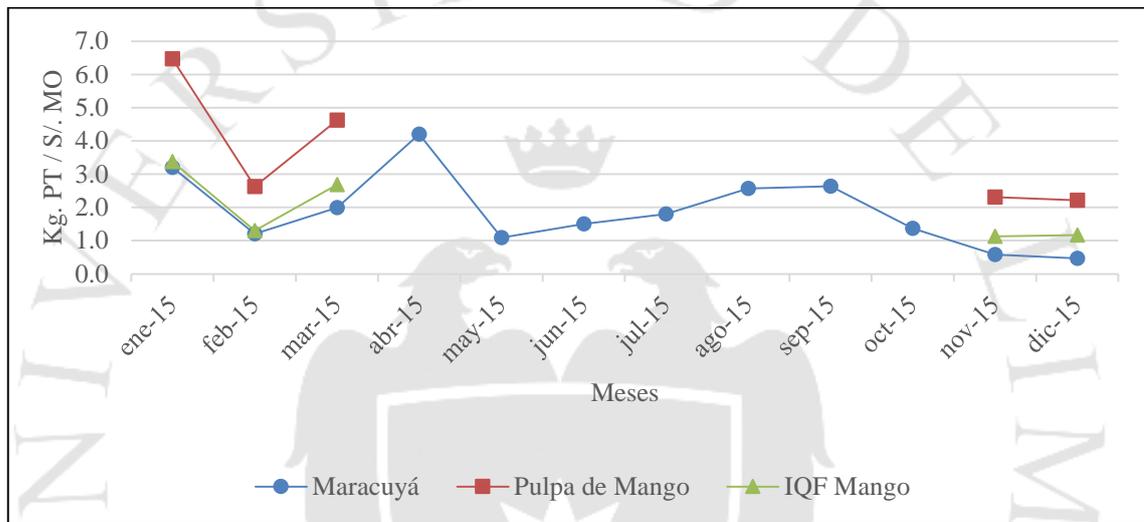
Elaboración propia.

Si se analiza la productividad con respecto a la materia prima, se puede ver que la de maracuyá se mantiene relativamente estable, mientras que la de mango es mucho más volátil.

Las variaciones en este indicador se deben principalmente a las variaciones en los costos de la fruta. Así, si tiene un costo bajo como en marzo para la línea de mango, se produce todo lo que se pueda, resultando en mayor productividad.

Figura 3.8.

Productividad de MO mensual por fruta (Kg. PT / S/. MO)



Nota: Figura que muestra la tendencia de la productividad de expresada en kilogramos de producto terminado, con respecto a los soles de materia prima utilizados, disgregado por tipo de producto.

Fuente: EMPRESA AGROINDUSTRIAL, (2016).

Elaboración propia.

Si se analiza la productividad con respecto a la mano de obra, se puede ver que ha tenido un comportamiento irregular.

Existe varias razones; en primer lugar, el número de trabajadores varía dependiendo del volumen de fruta que exista para procesar al mes, pero no se realiza un buen planeamiento de ello, es por eso que se puede observar que en febrero se contrató a más trabajadores, pero hubo menos fruta para procesar.

Por otro lado, en la línea de maracuyá se puede observar un pico pues todos los trabajadores pudieron procesar solo este tipo de fruta.

Finalmente, la planta se utiliza en un 92% de su capacidad anual, la cual es de aproximadamente 4,900 toneladas de producto terminado, siendo el cuello de botella el proceso de pasteurización. Además, el jefe de producción estima que el cumplimiento del plan de producción se encuentra en un 80%, mas no se mantiene registro formal del

mismo, el cual es un problema en una empresa industrial, pues mantener indicadores medibles ayuda a obtener un estándar.

3.2 Determinación de las causas raíz de los problemas hallados

A continuación se presenta la descripción de las causas del problema identificado mediante la metodología de Ishikawa.

Problema: Costos de producción son muy altos en relación a las ventas. Este indicador es 78% cuando debería ser 60%.

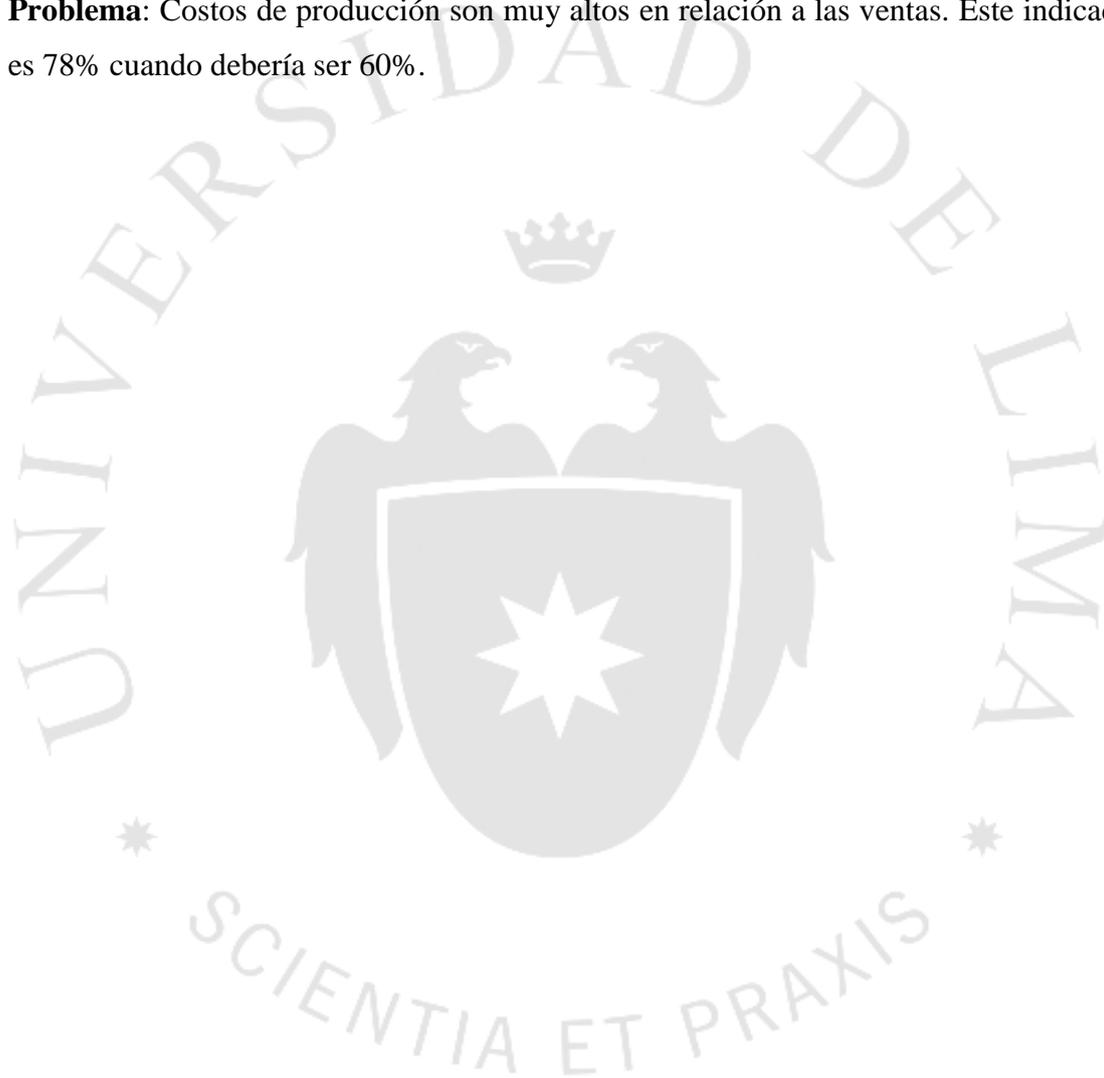
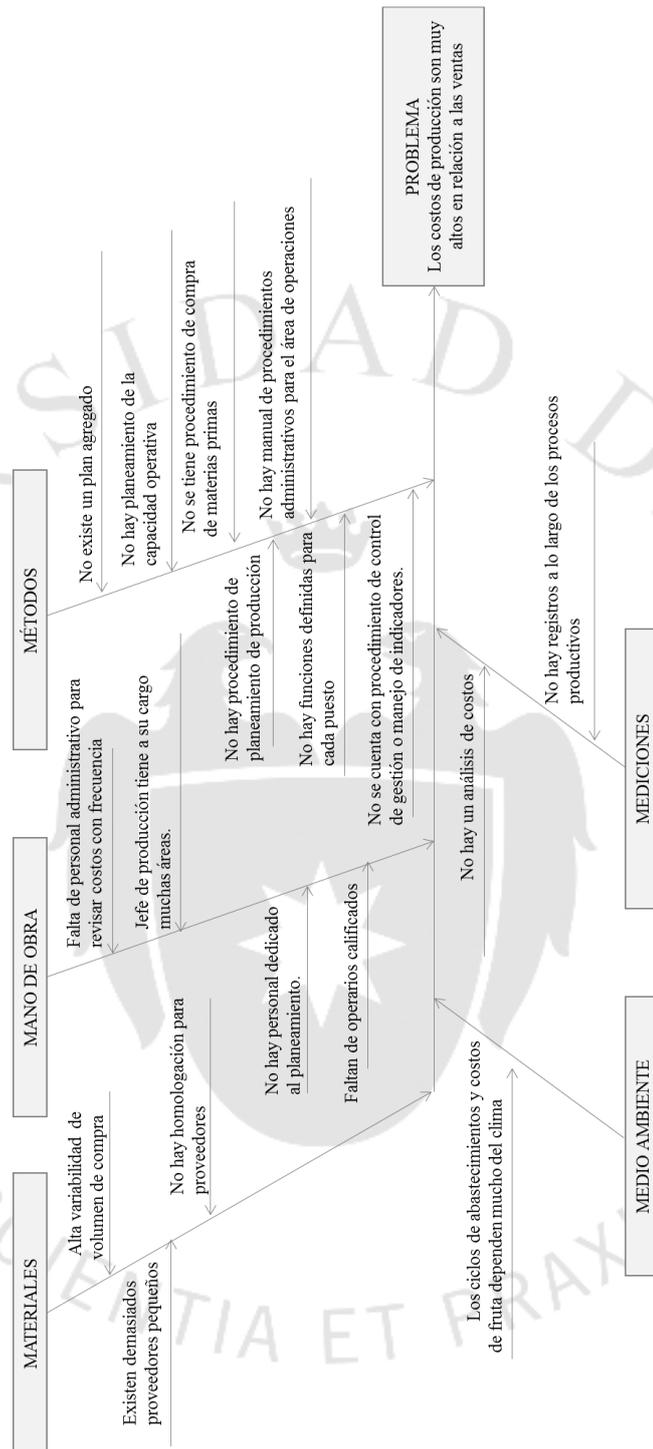


Figura 3.9.

Diagrama de Ishikawa



Elaboración propia.

En este análisis se encontraron diversas causas. Para lograr identificar las principales, se optó por añadir un valor a cada una de ellas (se consideraron los siguientes valores: 1, 5, 10, 15 y 20), de acuerdo al grado de impacto que tienen en el problema principal (1 sería el menor impacto y 20 el mayor), obteniendo lo siguiente:

Tabla 3.1

Tabla de puntaje para el diagrama de Pareto.

Id	Causas Raíz	Puntaje	Total	Acumulado
1	No existe un plan agregado	20	13%	13%
2	No hay procedimiento de planeamiento de producción	20	13%	25%
3	No hay registros a lo largo de los procesos productivos	20	13%	38%
4	No hay procedimiento de control de gestión o manejo de indicadores	20	13%	50%
5	No hay planeamiento de la capacidad operativa	15	9%	59%
6	No hay un análisis de costos	15	9%	69%
7	No hay personal dedicado al planeamiento	10	6%	75%
8	Alta variabilidad del volumen de compra	10	6%	81%
9	Jefe de producción tiene a su cargo muchas áreas	10	6%	88%
10	Los ciclos de abastecimiento y costos de fruta dependen del clima	5	3%	91%
11	No hay procedimiento de compra de materias primas	5	3%	94%
12	No hay manual de procedimientos administrativos para el área de operaciones	5	3%	97%
13	Falta de operarios calificados	1	1%	98%
14	Falta de personal administrativo para revisar costos con frecuencia	1	1%	98%
15	No hay funciones definidas para cada puesto	1	1%	99%
16	Existen demasiados proveedores pequeños	1	1%	99%
17	No hay homologación para proveedores	1	1%	100%
		160		

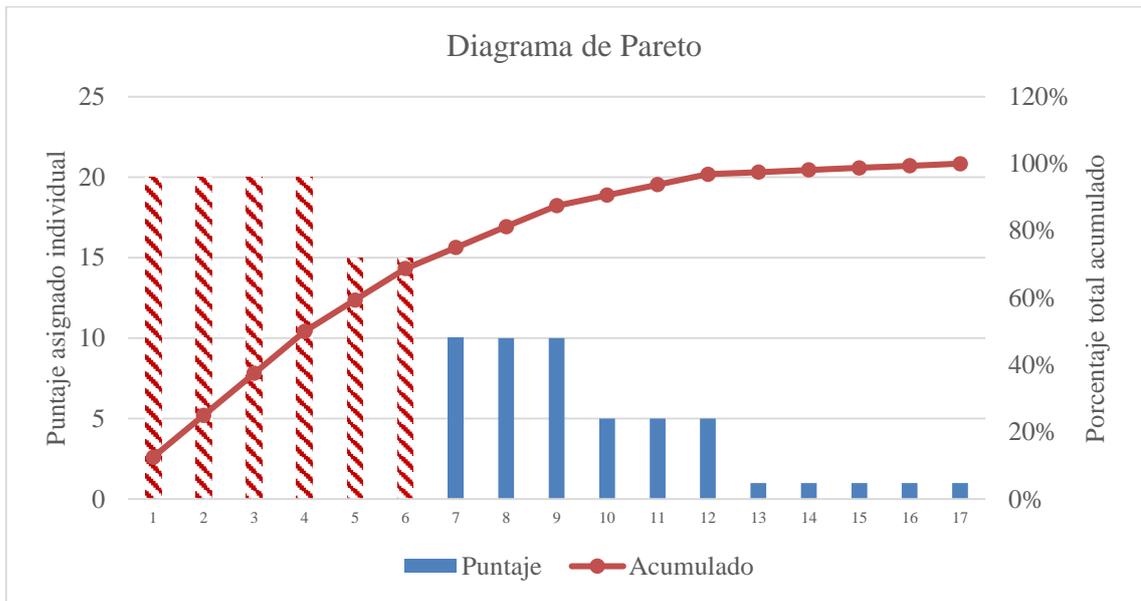
Nota: Elaboración de tabla de puntaje para el diagrama de Pareto de acuerdo a opinión de gerencia, (2016).

Elaboración propia

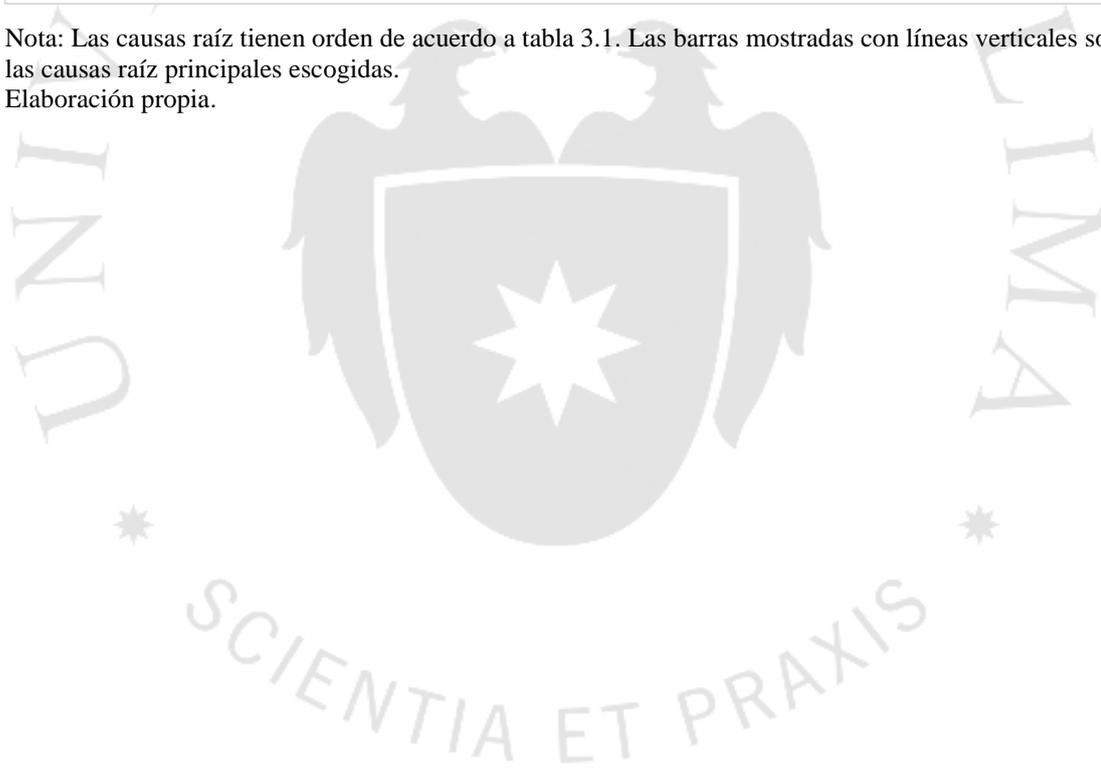
Se decidió atacar las 6 primeras causas que atacaban el 69% del problema, identificándolas como principales, tal como se muestra en el gráfico:

Figura 3.10.

Diagrama de Pareto.



Nota: Las causas raíz tienen orden de acuerdo a tabla 3.1. Las barras mostradas con líneas verticales son las causas raíz principales escogidas.
Elaboración propia.



CAPÍTULO IV. DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1 Planteamiento de alternativas de solución

Luego de haber determinado las principales causas raíz, se procede a determinar las posibles soluciones para cada una de estas causas, las cuales no son mutuamente excluyentes.

A continuación, se muestran las causas con sus respectivas alternativas de solución:

Tabla 4.1.

Matriz Causa - Solución

Nº	Causas	Posibles soluciones
1	No hay un análisis de costos	Establecer un área centralizada de planeamiento.
2	No existe un plan agregado	Establecer una metodología de plan agregado
3	No hay procedimiento de planeamiento de producción	Modificar la política de planeamiento de la producción existente.
4	No hay planeamiento de la capacidad operativa	Modificar el manual de procedimientos administrativos.
5	No hay registros a lo largo de los procesos productivos	Establecer metodología de registro en puntos clave del proceso productivo
6	No hay procedimiento de control de gestión o manejo de indicadores	Establecer una metodología de control de gestión.

Elaboración propia.

Encontramos que la solución 2 debe incluirse dentro de la solución 3. Asimismo, la solución 5 debe estar integrada dentro de la solución 6. Si realizamos esta agrupación de soluciones, finalmente se definen 4 alternativas de solución:

1. Modificar la política de planeamiento de la producción existente: Definir los criterios de asignación de los recursos, incentivando la aplicación correcta del planeamiento agregado con su respectiva metodología.
2. Establecer un área centralizada de planeamiento: Definir puestos para la realización del análisis de costos de manera frecuente.
3. Establecer una metodología de control de gestión: Fomentar una cultura de registro de información en los puntos clave del proceso productivo, al manejo de indicadores y el uso de herramientas de gestión.

4. Modificar el manual de procedimientos administrativos: Establecer paso a paso los procedimientos para las actividades administrativas.

4.2 Selección de alternativas de solución

En esta sección se determinará qué solución o soluciones son las que se deben implementar con mayor prioridad, las cuales estarán dentro del alcance del trabajo, sin descartar que las demás se puedan implementar más adelante.

4.2.1 Determinación y ponderación de criterios de evaluación de las alternativas

Se definieron 4 factores para evaluar las alternativas de solución.

- A. Aporte a la estrategia: Cómo contribuye la solución a la estrategia genérica de la empresa, es decir, diferenciación a través de la calidad.
- B. Baja inversión: Nivel relativo de inversión económica de la solución.
- C. Alto beneficio: Nivel relativo de beneficio neto que brinda la solución.
- D. Fácil de implementar: Tiempo y esfuerzo requerido para la solución.

A continuación se muestra la matriz de enfrentamiento para determinar los pesos de los factores:

Tabla 4.2.

Tabla de enfrentamiento de factores para elegir solución

Factores		A	B	C	D	Total	Peso
Aporte a la estrategia	A	1	1	1	1	4	40%
Baja inversión	B	0	1	1	1	3	30%
Alto beneficio	C	0	0	1	1	2	20%
Fácil de implementar	D	0	0	0	1	1	10%
						10	100%

Elaboración propia.

4.2.2 Evaluación de alternativas de solución

A continuación se muestra la evaluación de cada alternativa con respecto a cada factor:

1. Modificar la política de planeamiento de la producción existente

Factores	Descripción
A. Aporte a la estrategia	Tiene un alto aporte a la estrategia de diferenciación, ya que la calidad de esta empresa depende mucho de los procesos y de las decisiones del área de producción.
B. Baja inversión	Tiene una baja inversión, porque el mayor costo sería el de capacitar a los trabajadores sobre esta nueva política.
C. Alto beneficio	Tiene un alto beneficio, ya que permitiría mejorar el planeamiento de las operaciones mediante una metodología de planeamiento agregado, incrementando la eficiencia de los procesos.
D. Fácil de implementar	Es relativamente fácil de implementar. Se tiene que elaborar la política y capacitar a los trabajadores.

2. Establecer un área centralizada de planeamiento

Factores	Descripción
A. Aporte a la estrategia	Tiene un alto aporte a la estrategia, ya que crear nuevos puestos o nuevas áreas que analicen los costos permitiría planificar la correcta atención de los pedidos de clientes.
B. Baja inversión	El costo es alto pues son nuevos sueldos que deben pagarse.
C. Alto beneficio	El beneficio económico es bajo, debido a que puede ser que la inversión sea mayor que el crecimiento total en ingresos.
D. Fácil de implementar	Es medianamente fácil de implementar, pues debe haber un reclutamiento y una capacitación antes de ver resultados.

3. Establecer una metodología de control de gestión.

Factores	Descripción
A. Aporte a la estrategia	Tiene un alto aporte a la estrategia, ya que permitiría mejorar los procesos internos, dando la oportunidad de brindar un mejor servicio a los clientes.
B. Baja inversión	La inversión es baja, porque el único costo sería el de capacitación a los trabajadores y el desarrollo de los reportes necesarios.
C. Alto beneficio	El beneficio es regular, ya que se incrementaría la eficiencia de la empresa, a un bajo costo, sin incrementar las ventas en el corto plazo.
D. Fácil de implementar	Es relativamente fácil de implementar, porque solo se debe capacitar a los trabajadores para que empiecen a registrar la información y elaborar cuadros de indicadores.

4. Modificar el manual de procedimientos administrativos.

Factores	Descripción
A. Aporte a la estrategia	Tiene un aporte bajo a la estrategia, ya que no aporta a la diferenciación del producto final.
B. Baja inversión	La inversión es regular, porque se tendría que tomar el tiempo de revisar todos los procesos de la empresa y procedimientos establecidos, y elaborar unos nuevos. Además, se debe considerar el costo de capacitación.
C. Alto beneficio	El beneficio es regular, debido a que permitiría tener un mayor orden y claridad en los procesos administrativos de la empresa.
D. Fácil de implementar	Es relativamente fácil de implementar, ya que solo se debe considerar la capacitación del personal administrativo.

4.2.3 Priorización de soluciones seleccionadas

A partir de las cuatro soluciones propuestas (1, 2, 3, 4) en la sección 4.1 y los cuatro factores mencionados (A, B, C, D) en la sección 4.2.1, se muestra el ranking de factores para elegir las mejores soluciones:

Tabla 4.3.

Ranking de factores para elegir soluciones

Factores	Pesos	1. Modificar la política de planeamiento de la producción		2. Establecer un área centralizada de planeamiento		3. Establecer una metodología de control de gestión		4. Modificar el manual de procedimientos administrativos	
		Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
A. Aporte a la estrategia	40%	5	2	5	2	5	2	1	0.4
B. Baja inversión	30%	5	1.5	1	0.3	5	1.5	3	0.9
C. Alto beneficio	20%	5	1	1	0.2	3	0.6	3	0.6
D. Fácil de implementar	10%	3	0.3	3	0.3	5	0.5	3	0.3
		-	4.8	-	2.8	-	4.6	-	2.2

Elaboración propia.

Escala: 1 - Malo, 3 - Regular, 5 - Bueno.

Se ha determinado que las soluciones más críticas, en orden de importancia, son las siguientes:

- Modificar la política de planeamiento de la producción existente.
- Establecer una metodología de control de gestión.

CAPÍTULO V. DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES

5.1 Ingeniería de la solución

Las soluciones planteadas buscan resolver problemas encontrados en el área de producción; sin embargo, tienen impacto en toda la empresa.

Estas soluciones tienen elementos comunes, por lo tanto, se procederá a mostrar primero los aspectos específicos para cada solución, para luego mostrar la capacitación de la solución integrada.

5.1.1 Establecer una metodología de control de gestión

Esta solución incluye 3 cambios en la empresa:

- Registro de información en ciertos puntos del proceso de producción (ver anexo 3): Esto implica armar los formatos para el registro de datos en la empresa, determinar en qué parte del proceso se darán y quién será el encargado de registrarlos.
- Cálculo y seguimiento a indicadores: Se determinarán los indicadores y el mecanismo de cálculo de los mismos. La lista de estos indicadores se pueden observar en el Anexo 4.
- Elaboración de reportes: La información obtenida en los puntos anteriores deberá ser utilizada para elaborar estos reportes. A continuación se muestran los reportes:
 - Pronósticos. Se deberán realizar los pronósticos de compras y ventas de forma anual, con revisiones mensuales.
 - Presupuestos: Deberá permitir el seguimiento de costos de la empresa. Se deberá realizar uno general de forma anual, además de uno específico cada mes.
 - Reporte de almacenes: Mostrará los ingresos y salidas a la cámara de congelamiento (almacén de productos terminados).

- Tablero de indicadores: Se elaborará de forma mensual e incluirá todos los indicadores calculados, el valor actual, valor meta y estado. Esto permitirá detectar qué procesos tienen un desempeño ineficiente en cierto mes con los gráficos que se actualizarán de manera automática al completar el tablero.

Figura 5.1.

Tablero de indicadores

TABLERO DE INDICADORES - CADENA DE SUMINISTRO							Código:	Edición:
							PP.MF/01/01	4
							Página:	Fecha:
							1 de 2	30/01/2016
Mes	Ene-16	Feb-16	Mar-16	Abr-16	May-16	Jun-16	Meta	Estado
Productividad total	1						3	✗
Productividad de MP	0.21						0.37	✗
Productividad de MO	4.20						4.30	!
Productividad de Maquinaria	1						3	✗
Utilización de planta	90%						95%	✗
Calidad (100% - % de defectuosos)	98%						95%	✓
Costo de producción / Ventas	71%						60%	✗
Cumplimiento del plan agregado	80%						100%	✗
Cumplimiento del Plan de Producción	85%						100%	✗
Cumplimiento del Plan de Mantenimiento	90%						100%	✗
Cumplimiento del presupuesto de costos de producción	95%						100%	!
Cumplimiento del presupuesto de costos de MP	100%						100%	✓
Cumplimiento del presupuesto de costos de MO	105%						100%	✓

Elaboración propia.

Para poder llevar a cabo el registro de información con éxito, es importante que se capacite al personal responsable de estas labores. Esta capacitación tendrá que ser de una sesión, al despliegue, con refuerzos mensuales.

A continuación se muestra la política que enmarca este proceso:

SCIENTIA ET PRAXIS

Figura 5.2.

Política de control de gestión – Parte 1

Política de Control de Gestión Área de Cadena de Suministro	
I OBJETIVO	Establecer las bases para desarrollar una cultura de control de gestión mediante el manejo de indicadores de eficacia y eficiencia.
II ALCANCE	La presente política es de uso y aplicación de las áreas de Cadena de Suministro y Comercial. Asimismo esta política será administrada y actualizada por el Analista de Planeamiento.
III DEFINICIONES	<ol style="list-style-type: none">1) Información Conjunto de datos organizados con el fin de mostrar un atributo de un producto o proceso.2) Registros Formatos físicos o virtuales en los que se completa la información de un producto o proceso.3) Indicadores Representación del desempeño de un proceso mediante un valor numérico escalar.4) Reportes Incluye todo tipo de plan, programa o presupuesto para utilizar a futuro, además de los tableros que muestran el desempeño histórico.
III POLITICAS	<ol style="list-style-type: none">1) Sobre el responsable de la elaboración del reporte Cada reporte tendrá un responsable directo, quien será el encargado de consolidar toda la información disponible o solicitar la información requerida a otras áreas, con la frecuencia establecida para dicho reporte. A partir de este reporte, el responsable deberá elaborar un informe de sustento, para presentar a su superior directo. El responsable será encargado de garantizar la veracidad de este reporte, mas no de asumir como suyos los resultados obtenidos, sean buenos o malos.2) Sobre el área responsable de los resultados del reporte Cada reporte tendrá un área encargada de sustentar los resultados mostrados, y de proponer e implementar proyectos de mejora, de ser necesario. El responsable de la elaboración del reporte puede pertenecer al área responsable de los resultados de dicho reporte, con la condición de que se comprometa a mostrar los resultados reales del producto o proceso objeto de análisis.3) Sobre el responsable del registro Cada registro tendrá un responsable directo, quien será encargado de completar el formato con la frecuencia establecida. Esta persona se encargará de imprimir los formatos requeridos y completarlos de acuerdo a las pautas de cada registro.4) Sobre el responsable del indicador Cada indicador tendrá un área responsable, encargada de monitorear su evolución y mantenerlo bajo control.

Elaboración propia.

Figura 5.3.

Política de control de gestión – Parte 2

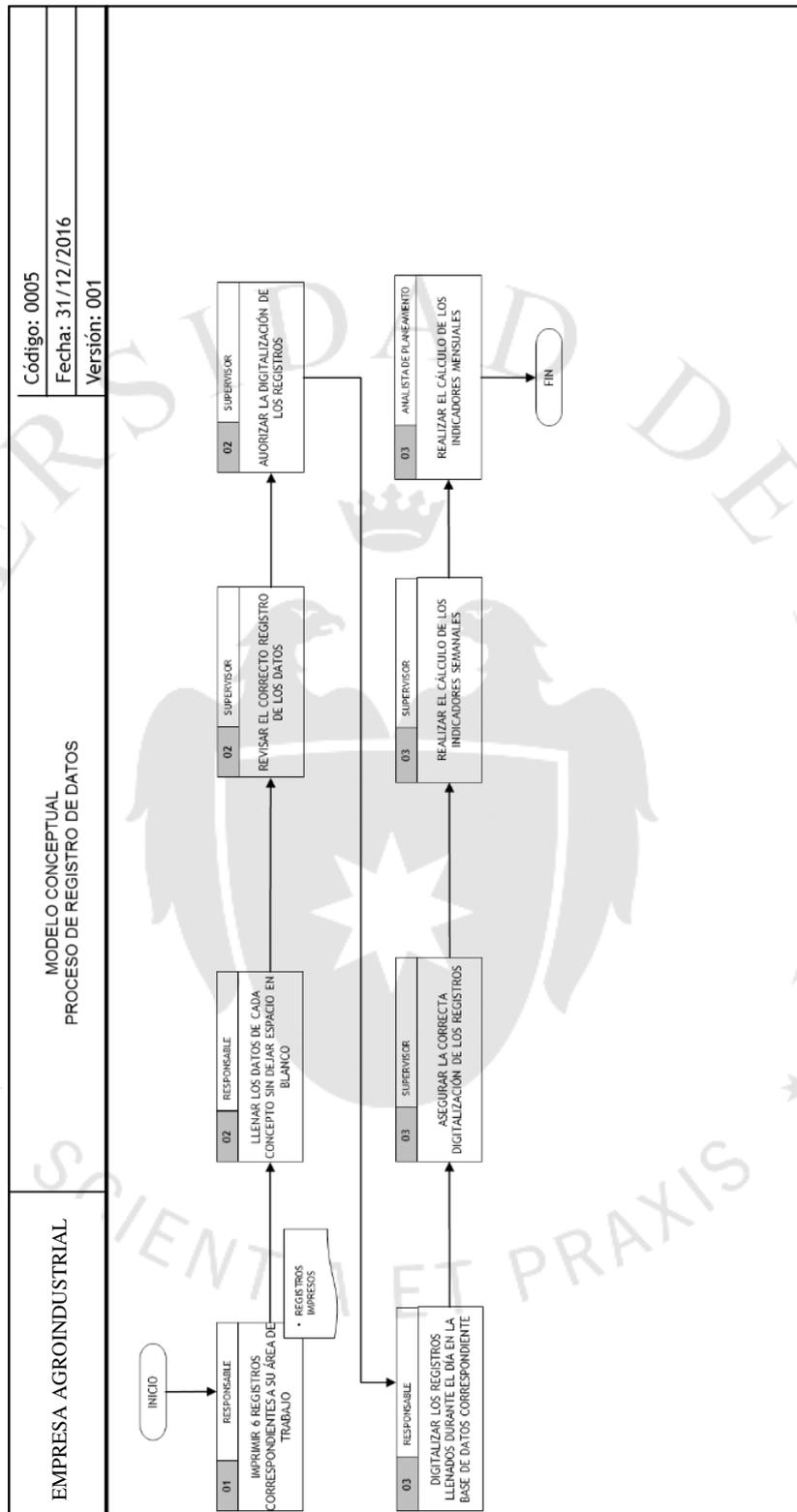
IV ANEXOS		
1) Reportes		
Reporte	Responsable directo	Área responsable
Tablero de indicadores	Analista de planeamiento	Gerencia de cadena de Suministro
Kardex	Asistente de almacenes	Área de logística
Plan agregado	Analista de planeamiento	Gerencia de cadena de Suministro
Pronóstico de Ventas	Analista comercial	Área comercial
Plan de producción	Jefe de operaciones	Área de operaciones
Programa de producción	Jefe de operaciones	Área de operaciones
Plan de compras	Asistente de acopio	Área de Logística
Programa de compras	Asistente de acopio	Área de Logística
Plan de mantenimiento	Jefe de operaciones	Área de operaciones
2) Registros		
Proceso	Registro	Responsable
Recepción de MP, Selección y Lavado	Características de la MP recibida	Supervisor de Acopio
Control de calidad	Calidad	Supervisor de Producción
Producción	Ingresos de Producto en Proceso	Supervisor de producción
Almacén	Ingreso Y Salida de PT	Asistente de almacenes
Comercial	Estado de órdenes	Asistente comercial
Mantenimiento	Paradas de máquina	Supervisor de mantenimiento
3) Indicadores		
Indicador	Responsable del cálculo	Responsable del resultado
Productividad total	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Cadena de Suministro
Productividad de MP	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Cadena de Suministro
Productividad de MO	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Cadena de Suministro
Productividad de Maquinaria	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Cadena de Suministro
Utilización de planta	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Cadena de Suministro
Calidad (Producción sin defectos)	Gerencia de Administración y Finanzas	Área de calidad
Costo de producción / Ventas	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Cadena de Suministro
Cumplimiento del plan agregado	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Cadena de Suministro
Cumplimiento del Plan de Producción	Gerencia de Administración y Finanzas	Área de Producción
Cumplimiento del Plan de Mantenimiento	Gerencia de Administración y Finanzas	Área de Mantenimiento
Cumplimiento del presupuesto de costos de producción	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Cadena de Suministro
Cumplimiento del presupuesto de costos de MP	Gerencia de Administración y Finanzas	Área de Logística
Cumplimiento del presupuesto de costos de MO	Gerencia de Administración y Finanzas	Área de Producción

Elaboración propia.

SCIENTIA ET PRAXIS

Figura 5.4.

Política de control de gestión – Diagrama de flujo registro de datos



Elaboración propia.

5.1.2 Modificar la política de planeamiento de producción existente

Se redactará la política de acuerdo al análisis 4W-1H, el cual se puede observar a continuación:

Tabla 5.1.

Análisis 4W-1H

QUÉ	QUIÉN	CUÁNDO	POR QUÉ	CÓMO
Sobre el plan de producción	Gerente de Cadena de Suministro Jefe de planeamiento	Plan agregado semestral (de acuerdo a campaña) Plan de producción semanal	Reducir costos	Utilizando pronósticos de ventas
Sobre la asignación de recursos	Gerente de Cadena de Suministro	Anualmente Mensualmente	Para poder asignar los recursos	Plan agregado BOM MRP MPS
Sobre el control de la producción	Jefe de operaciones Supervisor de producción Supervisor de mantenimiento	Semanalmente	Mejorar el proceso y mantenerlo controlado	Tablero de indicadores Registro de datos

Nota: no se considera la última "W" (dónde), pues no se considera pertinente para este caso.
Elaboración propia.

Como se observa, se desarrollará la política de planeamiento en base a tres pilares: sobre el plan de producción (incluyendo el plan agregado), sobre la asignación de recursos, y sobre el control de la producción. Esta solución implica capacitar al personal sobre la aplicación de la política.

A continuación, se especificará la metodología de planeamiento agregado:

- Frecuencia: Este deberá ser semestral y deberá integrar toda la información de la empresa para determinar las operaciones óptimas. Se debe dividir el año en dos semestres con métodos de cálculo distintos debido a los cambios en la demanda en la época de mango: en el primer semestre (noviembre – abril) deberá ser persecución a la demanda no ocioso, y en el segundo semestre (mayo – octubre) deberá ser nivelación con índice de producción máximo no ocioso.
- Se deberá utilizar como demanda para hallar los cálculos las proyecciones anuales de ventas. Se puede observar las proyecciones realizadas en el anexo 5.
- Como los productos terminados son pulpas o jugos (líquidos) y utilizan el mismo sistema (máquinas y línea de producción) para realizarlo, la unidad para agregar será una tonelada de PT.

- De dicho plan se derivarán el Plan de producción, Plan de compras y Plan de Capacidad (Mano de obra).

Figura 5.5.

Planeamiento agregado

MÉTODO DE PERSECUCIÓN A LA DEMANDA "NO OCIOSO"							
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	TOTAL
horas	208	208	208	208	208	208	-
turnos / día	2	2	2	2	2	2	-
kg/trab-hora	8	8	8	8	8	8	-
horas acumuladas	208	416	624	832	1,040	1,248	-
demanda del mes sgte.	131,990	182,560	338,350	570,579	410,177	342,890	-
sum(demanda)	131,990	314,550	652,900	1,223,479	1,633,656	1,976,546	-
sum real	131,990	180,636	338,201	567,299	408,340	342,792	-
# trabajadores	40	54	102	170	122	103	-
trabajadores necesarios	40	54	102	170	122	103	-
trab disponibles	66	40	54	102	170	122	-
trab contratados	0	14	48	68	0	0	130
costo contratacion	0	31,500	108,000	153,000	0	0	292,500
trabajadores despedidos	26	0	0	0	48	19	93
costo despido	0	0	0	0	0	0	0
trabajadores empleados	40	54	102	170	122	103	591
costo mano de obra	60,000	81,000	153,000	255,000	183,000	154,500	886,500
unidades producidas	133,914	180,784	341,481	569,136	408,439	344,829	1,978,583
inv inicial 0	0	1,924	149	3,280	1,837	98	7,287
inv final (neto)	1,924	149	3,280	1,837	98	2,037	9,325
costo almacenaje	91	7	156	87	5	97	443
costo total	60,091	112,507	261,156	408,087	183,005	154,597	1,179,443

MÉTODO DE NIVELACIÓN CON ÍNDICE DE PRODUCCIÓN MÁXIMO "NO OCIOSO"							
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	TOTAL
horas	208	208	208	208	208	208	-
turnos / día	2	2	2	2	2	2	-
kg/trab-hora	8	8	8	8	8	8	-
horas acumuladas	208	416	624	832	1,040	1,248	-
demanda del mes sgte.	245,970	162,270	259,120	284,160	235,130	107,660	-
sum(demanda)	245,970	408,240	667,360	951,520	1,186,650	1,294,310	-
sum real	243,933	158,461	169,840	206,258	193,647	53,566	-
# trabajadores	74	61	67	72	71	65	-
trabajadores necesarios	74	61	67	72	71	65	-
trab disponibles	103	74	74	74	74	74	-
trab contratados	0	0	0	0	0	0	0
costo contratacion	0	0	0	0	0	0	0
trabajadores despedidos	29	0	0	0	0	0	29
costo despido	0	0	0	0	0	0	0
trabajadores empleados	74	74	74	74	74	74	444
costo mano de obra	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	111,000	666,000
unidades producidas	247,741	247,741	247,741	247,741	247,741	247,741	1,486,448
inv inicial 0	2,037	3,809	89,280	77,902	41,483	54,094	268,605
inv final (neto)	3,809	89,280	77,902	41,483	54,094	194,176	460,743
costo almacenaje	181	4,243	3,702	1,971	2,571	9,227	21,895
costo total	111,181	115,243	114,702	112,971	113,571	120,227	687,895

Elaboración propia

A continuación se detalla la política de planeamiento que enmarca este proceso:

Figura 5.6.

Política de planeamiento – Parte 1

Política de Plan de Producción Área de Cadena de Suministro	
I OBJETIVO	Afinar las políticas del plan de producción en el área de Cadena de Suministros con el fin de establecer los lineamientos que regiran su realización, registro y cumplimiento.
II ALCANCE	La presente política es de uso y aplicación del área de Cadena de Suministro que a continuación se detallan: Planeamiento Operaciones Logística Asimismo esta política será administrada y actualizada por el Analista de Planeamiento
III DEFINICIONES	<p>1) Plan Agregado Tiene por objetivo de satisfacer los requerimientos para un horizonte de planificación de medio plazo (6 a 18 meses). Aborda la determinación de la fuerza laboral, la cantidad de producción, los niveles de inventario y la capacidad externa. De noviembre a abril el método es persecución a la demanda no ocioso. De mayo a octubre el método es nivelación con índice de producción máximo no ocioso.</p> <p>2) Plan de Producción Proceso para determinar una estrategia de forma anticipada que permita que se satisfagan unos requerimientos de producción, optimizando los recursos de un sistema productivo.</p> <p>3) Recursos Entiéndase para este caso como fruta fresca, materia prima (cajas, etiquetas, bolsas, cintillos, acidulante, antioxidante), materias indirectos (desinfectante, jabones, agua, otros), para maquinaria (aceites, respuestos, otros)</p> <p>4) Autonomía Facultad de la persona o la entidad que puede obrar según su criterio, con independencia de la opinión o el deseo de otros.</p>

Elaboración propia.

Figura 5.7.

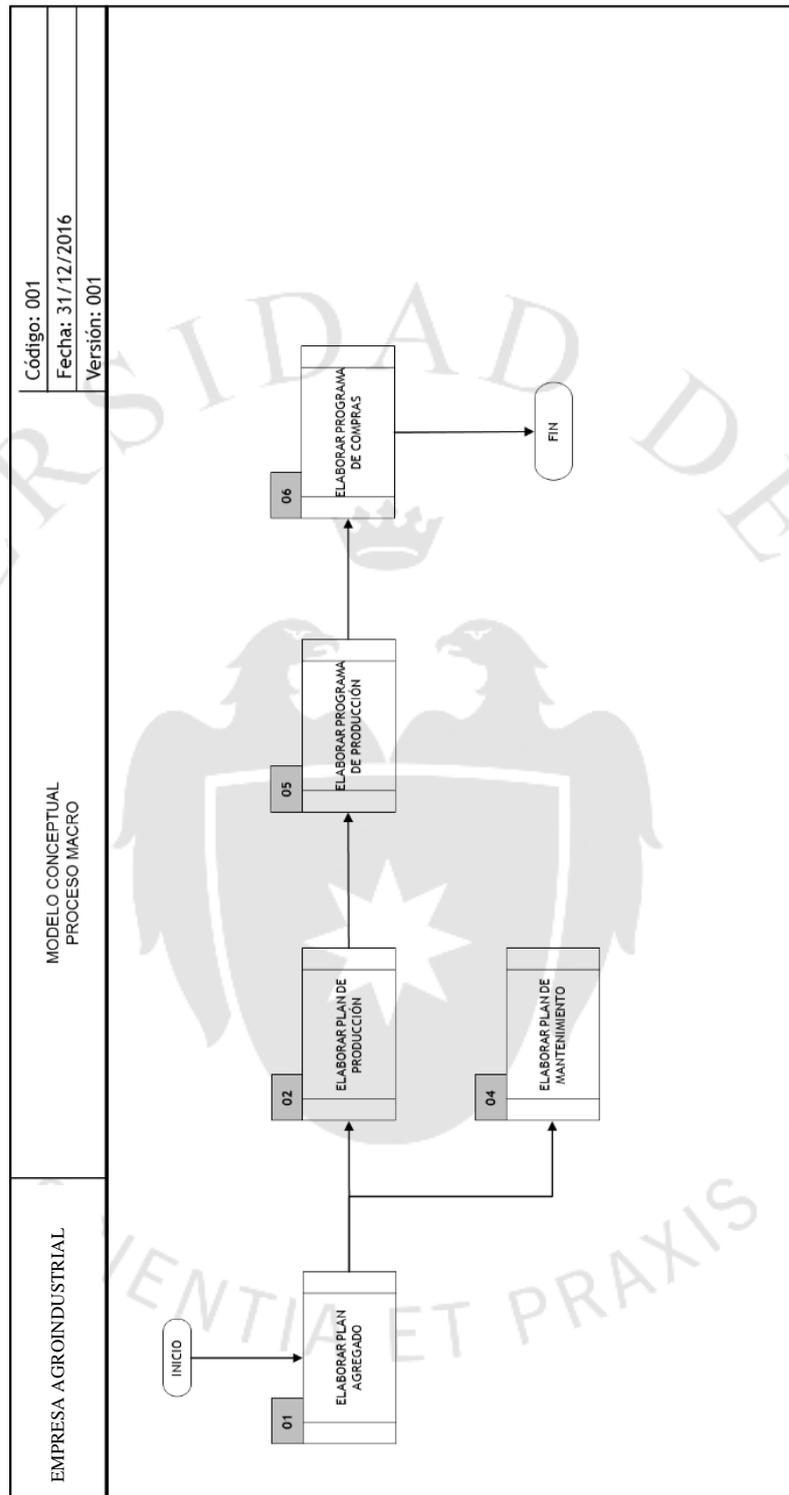
Política de planeamiento – Parte 2

IV POLITICAS		
1) Consideraciones para la generación del planeamiento agregado		
Para realizar el Plan Agregado, se tomará en cuenta los siguientes estándares:		
Estándar	Valor	Detalle
Horas disponibles al mes	2.496	6 días a la semana, 52 semanas al año y una jornada de 8 horas laborables
Capacidad almacenaje (T)	91,000	Almacén de 70m2 con capacidad para 455 cilindros
Cantidad de operarios mín	40	Operarios expertos en planta permanentes
Costo de MOD/hr (S./)	7.1	Costo por operario promedio al mes S/.1500
2) Sobre el Plan de Producción		
El Analista de Planeamiento elaborarán el Plan de Producción utilizando pronósticos de ventas y de cosecha.		
Este Plan deberá ser revisado y aprobado por el Gerente de Cadena de Suministro.		
El Plan de Producción deriva del Plan Agregado, realizado también por el mismo analista.		
Este Plan deberá ser revisado por el Gerente de Cadena de Suministro y aprobado por el Gerente General.		
Tipo	Frecuencia	
Plan Agregado	Semestral	
Plan de Producción	Semanal	
3) Sobre la asignación de recursos		
En aras de cumplir con los Planes previamente mencionados y evitar los imprevistos, se determina que:		
El Gerente de Cadena de Suministro revisará la asignación de recursos, de acuerdo a los Planes aprobados		
Se realizará mensualmente y anualmente		
Se deberá coordinar previamente con el área Comercial y Logística, para las compras respectivas.		
Los presupuestos se presentarán al Gerente General para su aprobación respectiva.		
El Gerente de Finanzas brindará el monto total.		
En el caso de ser compra de materia prima, al ser esta de suma importancia en la línea de producción, la aprobación del presupuesto y de las compras se realizará de la siguiente manera, de acuerdo a las autonomías aquí marcadas:		
Precio (S./kg.)*	Autonomía	
< PM x 90%	Supervisor de Acopio	
PM x (1 +/- 10%)	G. Cadena Suministro	
> PM * 110%	Gerente General	
* PM: Precio de mercado aprobado por el gerente general.		
4) Sobre el control de la Producción		
Para verificar el cumplimiento de los Planes, se realizará un control constante a través del registro de datos.		
Los indicadores los revisará mensualmente el Gerente de Cadena de Suministro.		
Los encargados de incentivar las buenas prácticas diariamente son:		
Jefe de operaciones		
Supervisor de producción		
Jefe de mantenimiento		
De no cumplir con los registros, se aplicarán sanciones a los colaboradores, de acuerdo al reglamento de la empresa		
Las mejoras frente a indicadores problemáticos las propone el Gerente de Cadena de Suministro, con aprobación del Gerente General y comunicando al Gerente Financiero.		

Elaboración propia.

Figura 5.8.

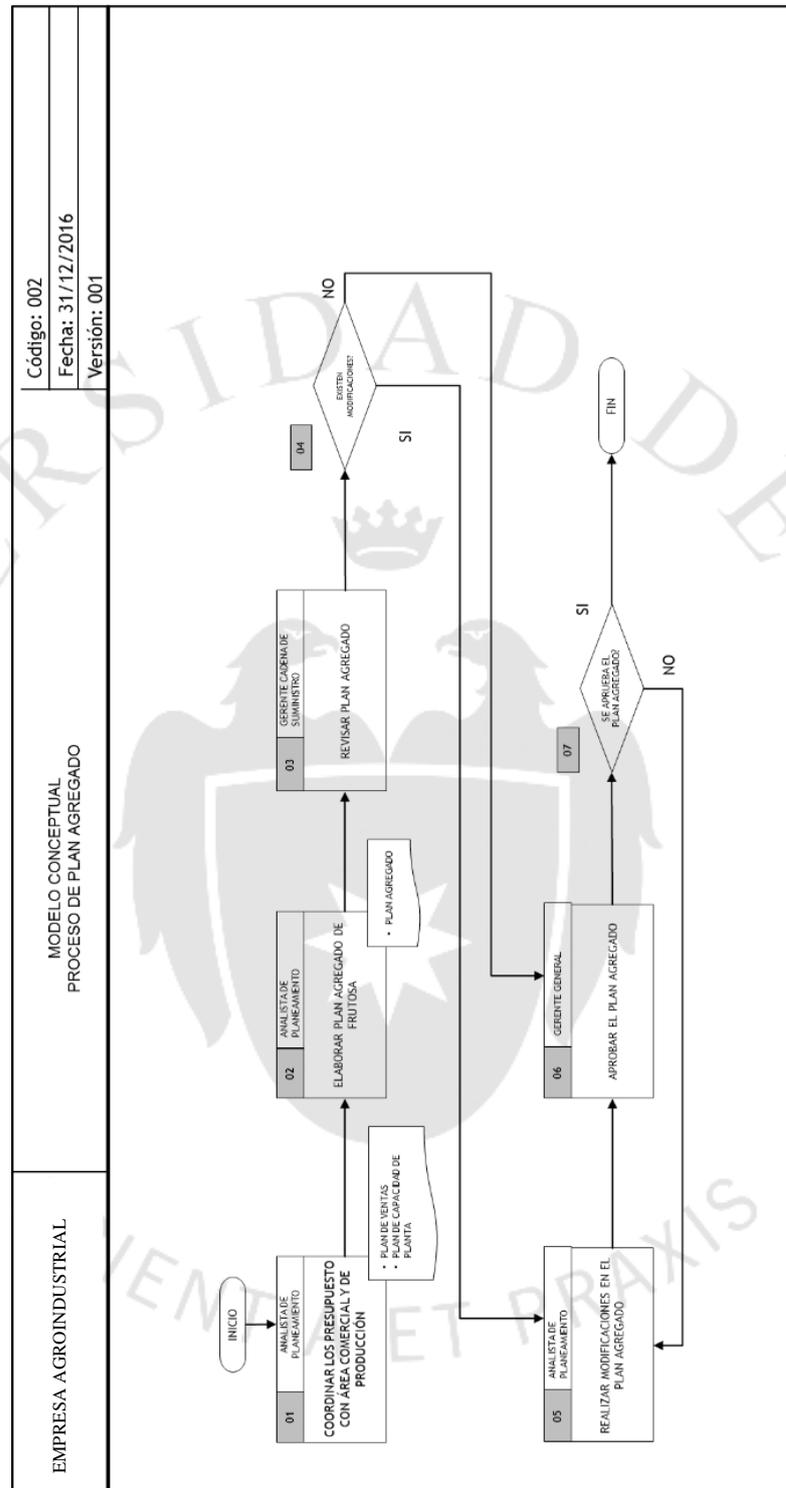
Política de planeamiento – Diagrama de flujo macro



Elaboración propia

Figura 5.9.

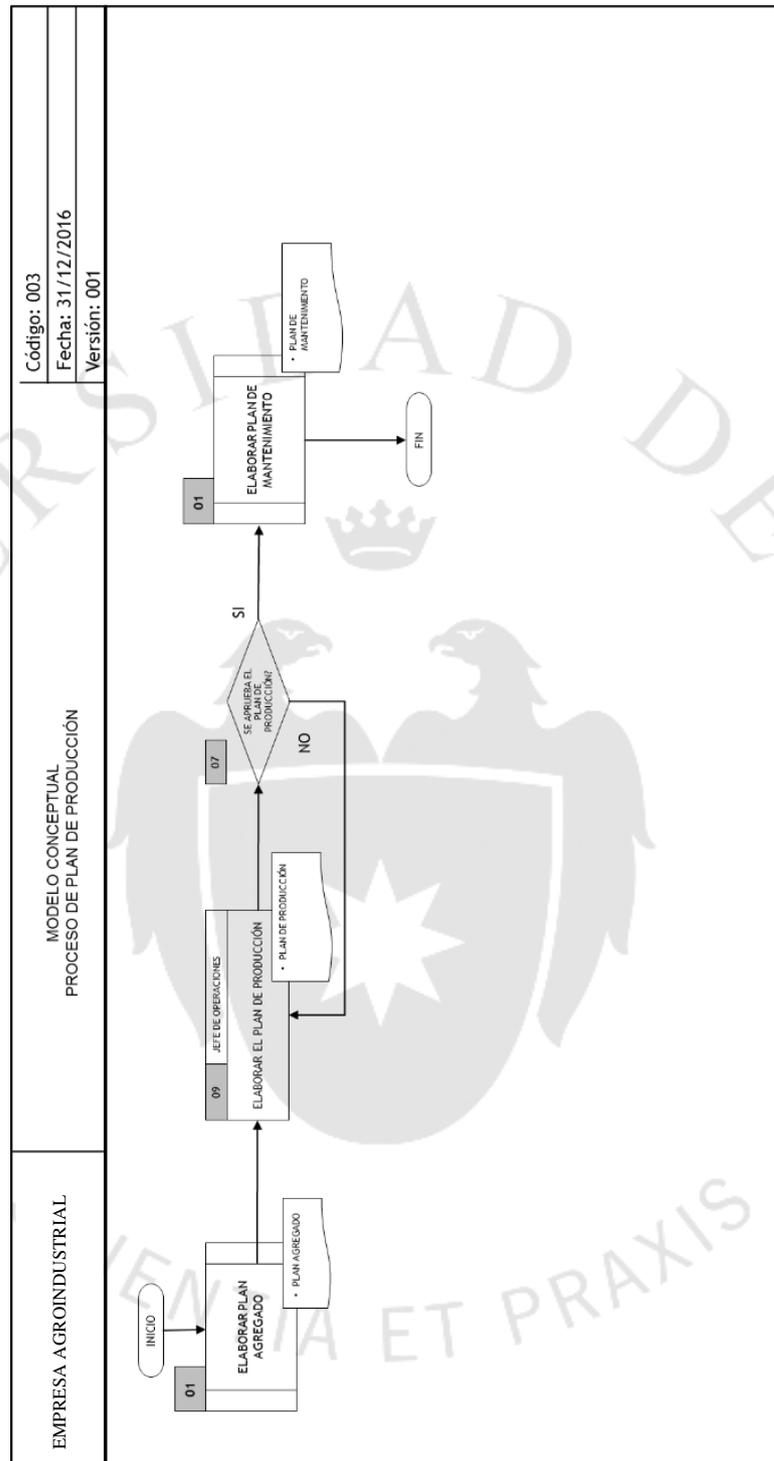
Política de planeamiento – Diagrama de flujo del plan agregado



Elaboración propia.

Figura 5.10.

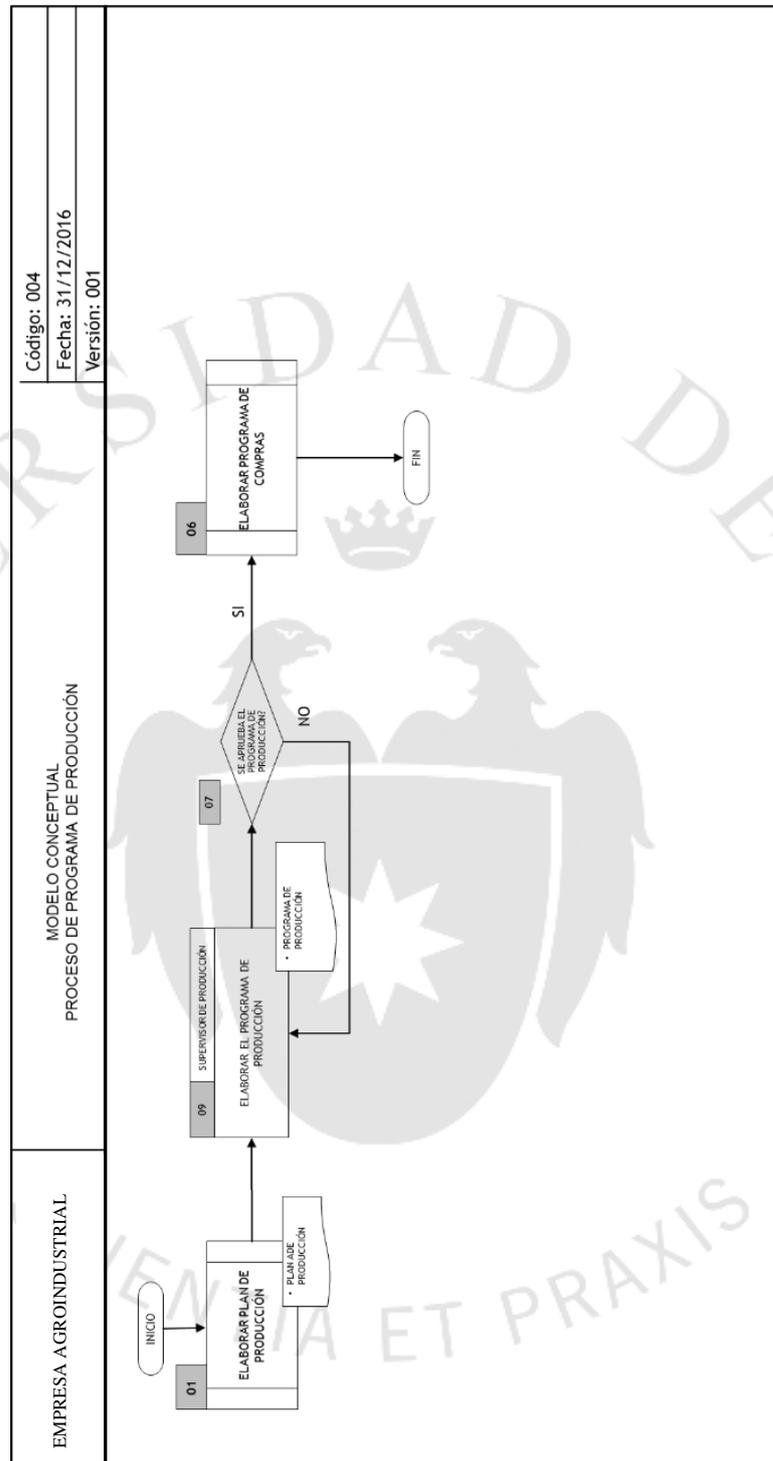
Política de planeamiento – Diagrama de flujo plan de producción



Elaboración propia.

Figura 5.11.

Política de planeamiento – Diagrama de flujo programa de producción



Elaboración propia.

5.1.3 Capacitaciones

Las propuestas de solución del presente trabajo sólo serán efectivas si se realiza la correspondiente capacitación. Es importante mencionar que si bien la labor de consultoría del presente trabajo terminará indicando las propuestas de solución y proporcionando el material para la implementación, el área de Recursos Humanos de la empresa se encargará de brindar las capacitaciones y el seguimiento adecuado. Asimismo, todas las capacitaciones tendrán lugar en la planta.

Capacitación 1: Sobre la metodología de control de gestión

Para esta solución se necesitarán 2 capacitaciones iniciales, y otras más de seguimiento o control:

La primera capacitación inicial se realizará al inicio de la implementación solo para los 12 puestos de mando más importantes. Tendrá una duración de 3 horas. Después de ello, 1 vez al mes y por tres meses se realizará una reunión de seguimiento y evaluación por 0.5 horas al mismo grupo.

- Objetivo de la capacitación inicial: Fomentar la cultura de control de gestión en altos mandos de la empresa
- Contenido de la capacitación inicial:
 - Situación del mercado actual
 - Necesidad del cambio en la empresa
 - Problemas de registro encontrados
 - Causas de los problemas encontrados
 - Cómo la utilización de indicadores y el registro de datos afecta a la empresa
 - BSC: indicadores y medición
 - Propuestas para el correcto registro de datos
 - Propuestas para la medición de indicadores
 - Ejemplo de aplicación
 - Panel: preguntas y comentarios libre.
 - Break
 - Explicación detallada del registro de datos y de la medición de indicadores para cada responsable (Uso de Excel)

- Determinación del tiempo de medición y evaluación
- Objetivo de la capacitación de seguimiento: Evaluación del registro de datos y medición de indicadores
- Contenido de la capacitación de seguimiento:
 - Informe sobre el cálculo de los indicadores
 - Informe sobre problemas en el registro de datos
 - Propuestas de mejora
 - Panel: preguntas y comentarios libre

La segunda capacitación inicial se brindará para todas las personas restantes de la organización.

Esta se dividirá en dos partes: la primera parte de la capacitación la recibirán todos y durará 1 hora y la segunda parte (de 1 hora) se dará a lo largo del día dependiendo de la disponibilidad de cada área. Se realizará de esta manera para minimizar la interrupción de las actividades laborales.

Adicionalmente, los supervisores recibirán una capacitación mensual de evaluación y seguimiento durante los 3 meses siguientes, cuya duración será igualmente de 0.5 horas.

- Objetivo de la capacitación inicial general: Iniciar la cultura de medición en mandos medios y bajos de la empresa
- Contenido de la capacitación inicial general:
 - * Situación del mercado actual
 - Necesidad del cambio en la empresa
 - Problemas encontrados en el área de producción
 - Causas de los problemas encontrados
 - Cómo la utilización de indicadores y el registro de datos afecta a la empresa
 - BSC: indicadores y medición
 - Problemas en el registro de datos
 - Propuestas para el correcto registro de datos
 - Propuestas para la medición de indicadores

- Objetivo de la capacitación inicial por área: Explicar el registro de datos y los indicadores a utilizar en cada área de la empresa
- Contenido de la capacitación inicial por área:
 - Explicación del registro de datos correspondiente (uso de Excel)
 - Explicación de los indicadores que trabajará el área
 - Ejemplo aplicativo
 - Panel: Preguntas y comentarios libre.
- Objetivo de la capacitación de seguimiento: Evaluación del registro de datos y medición de indicadores por cada área
- Contenido de la capacitación de seguimiento:
 - Informe sobre el cálculo de los indicadores
 - Informe sobre problemas en el registro de datos
 - Propuestas de mejora
 - Panel: preguntas y comentarios libre

Capacitación 2: Sobre la política de planeamiento

Esta capacitación se realizará sólo una vez al inicio de la implementación y será realizada para los 12 puestos de mando más importantes. Tendrá una duración de 1 hora.

- Objetivo de la capacitación inicial: Dar a conocer la nueva políticas de planeamiento del área de cadena de suministro entre los mandos altos
- Contenido de la capacitación inicial:
 - Situación del mercado actual
 - Necesidad del cambio en la empresa
 - Problemas encontrados en el área de producción
 - Causas de los problemas encontrados
 - Cómo la política de planeamiento afecta a la empresa
 - Problemas con las políticas actuales
 - Propuestas mejoradas de la política de planeamiento
 - Ejemplos de planeamiento agregado
 - Panel: preguntas y comentarios libre

5.2 Plan de implementación de la solución

Para la implementación del proyecto, se definen los siguientes responsables:

- Anfitrión del proyecto: Gerente General.
- Dueño del proyecto: Gerente de Cadena de Suministro.
- Consultores especializados: Son los encargados de definir las soluciones, detallarlas y presentarlas a la gerencia y directores de la empresa.
- Consultores de reclutamiento y selección: Son los encargados de realizar la búsqueda de las personas más apropiadas para los dos nuevos puestos.
- Área de Recursos Humanos: Son los encargados de capacitar al personal de acuerdo a los cambios propuestos por los consultores.

5.2.1 Elaboración del presupuesto general

Tomando en cuenta el desarrollo de las soluciones propuestas, a continuación se detalla el presupuesto de las mismas, siendo el costo total de 92,341 soles.

Tabla 5.2.

Presupuestos de cada solución

Establecer una metodología de control de gestión	
Consultoría	30,000
Capacitación	3,247
Costo de horas de registro	38,646
Subtotal	71,894
Elaborar la política de planeamiento	
Consultoría	20,000
Capacitación	447
Subtotal	20,447
Total	92,341

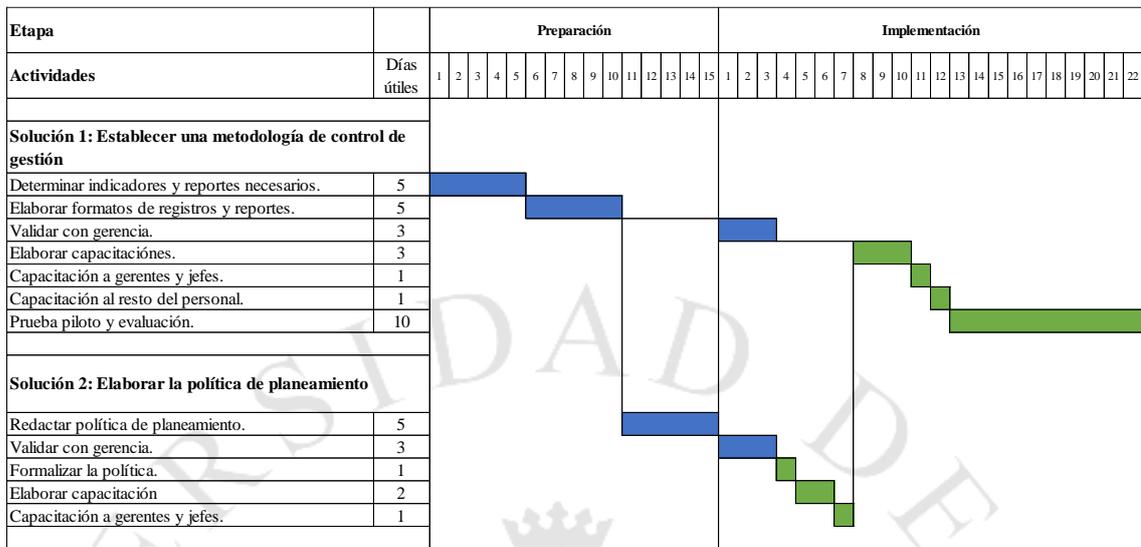
Elaboración propia.

5.2.2 Actividades y cronograma de implementación de la solución

Se muestra el diagrama de Gantt con la lista de actividades. Se definieron dos etapas: la etapa de preparación, con una duración de 15 días útiles; y la etapa de implementación, con una duración de 22 días útiles.

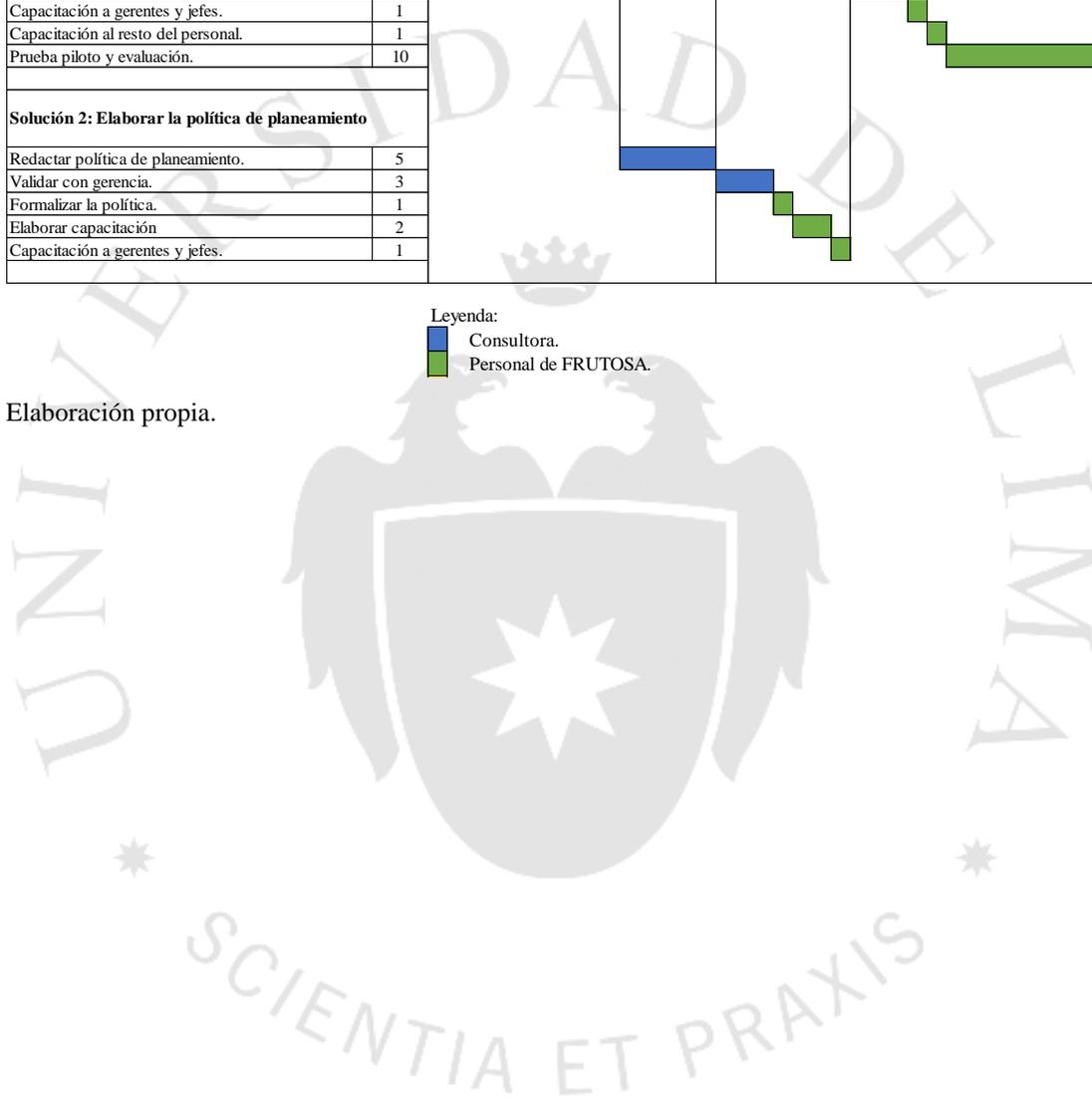
Figura 5.12.

Diagrama de Gantt para la implementación de las soluciones.



Leyenda:
■ Consultora.
■ Personal de FRUTOSA.

Elaboración propia.



CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DE LA SOLUCIÓN

6.1 Consideraciones

En este capítulo se presentará el análisis económico de cada solución, y luego el de la solución integrada.

En primer lugar, se muestran los supuestos que se utilizarán para la evaluación económica, que se determinaron luego de conversar con el gerente financiero:

- Todo aporte de capital requerido para implementar las soluciones será realizado por la empresa. No se usará financiamiento externo. Por lo tanto, el análisis sólo es económico, no financiero.
- Para medir el valor del dinero en el tiempo, se usará el ROE promedio (retorno sobre patrimonio) del 2013 al 2015, equivalente a 36.05%.
- Se asume que toda inversión es a finales del 2016, y que todo el retorno se obtiene a finales del 2017. El horizonte de evaluación es de un año.
- Para calcular los beneficios descritos, se tomará como referencia los valores del año 2015.
- No se considerará la variación en el tipo de cambio. Todos los montos detallados estarán en soles.

Con respecto a los beneficios esperados de estas soluciones, se considera que la política de control de gestión fomentará el desarrollo del orden interno y permitirá a la empresa seguir creciendo. Además, se considera que el planeamiento agregado permitirá una reducción del costo de mano de obra y del costo de energía eléctrica (generado por el uso de la cámara de congelamiento) debido a la reducción de inventario de producto terminado.

Se calculó que, siguiendo un planeamiento agregado (ver sección 5.1.1), se tendría un costo de mano de obra y almacenamiento de S/. 1,867,338. Si se compara con los costos reales del 2015, se obtiene un ahorro de S/. 239,776, el cual será prorrateado entre las dos iniciativas.

En lo que respecta a los costos, se consideraron los siguientes conceptos:

- Costo estimado de consultoría de 50,000 soles, de los cuales el 60% de la tarifa se asigna a la solución de la metodología de control de gestión, y el 40% de la tarifa a la solución de la política de planeamiento.
- Costos de capacitación, por el tiempo invertido tanto por los capacitadores como por los trabajadores en capacitación.
- Para la solución de la metodología de control de gestión, se considera el tiempo invertido por los trabajadores en el registro de la información.

A continuación se muestra el detalle de los costos del proyecto:



Tabla 6.1.

Costos proyectados de las soluciones.

	Gerente General	Gerentes	Jefe de RRHH	Otros Jefes	Analista Comercial	Supervisores	Analistas	Asistente de RRHH	Otros Asistentes	Operarios de producción	Técnicos de Mantenimiento	Consultoría	Total
	1	2	1	5	1	4	2	2	1	100	5	-	124
	72.12	33.65	19.23	19.23	19.23	12.02	12.02	12.02	12.02	7.21	7.21	0.00	-
	Costo por hora (S/.)												
Capacitación: Política de planeamiento	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	1.5	0	0	0	-	9.0
	108	101	29	144	29	0	0	36	0	0	0	0	447
Capacitación: Metodología de control de gestión	4.5	4.5	8	4.5	4.5	3.5	2	8	2	2	2	-	45.5
	325	303	154	433	87	168	48	192	24	1,442	72	0	3,247
Tiempo invertido en el registro de información	0	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	-	144.0
	0	0	0	0	0	2,308	0	0	0	34,608	1,730	0	38,646
Consultoría	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,000	50,000
Total	433	404	183	577	115	2,476	48	228	24	36,050	1,803	50,000	92,341

Elaboración propia.

6.2 Evaluación económica

Tabla 6.2.

Flujos proyectados de las soluciones.

Mes	Dic-16	Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17
Solución 1: Establecer una metodología de control de gestión													
Inversión													
Consuloría	-30,000												
Capacitación			-3,247										
Costo de horas de registro		-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221
Otros	0												
Beneficio													
Reducción de costos		9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991
Subtotal antes de impuestos	-30,000	6,770	3,523	6,770									
Impuestos	4,500	-1,016	-528	-1,016									
Subtotal despues de impuestos	-25,500	5,755	2,994	5,755									
Solución 2: Elaborar la política de planeamiento													
Inversión													
Consuloría	-20,000												
Capacitación			-447										
Otros	0												
Beneficio													
Reducción de costos		9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991	9,991
Subtotal antes de impuestos	-20,000	9,991	9,544	9,991									
Impuestos	3,000	-1,499	-1,432	-1,499									
Subtotal despues de impuestos	-17,000	8,492	8,112	8,492									
Solución integrada													
Inversión													
Consuloría	-50,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacitación	0	-3,694	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo de horas de registro		-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221	-3,221
Beneficio													
Reducción de costos		19,981	19,981	19,981	19,981	19,981	19,981	19,981	19,981	19,981	19,981	19,981	19,981
Total antes de impuestos	-50,000	16,761	13,066	16,761									
Impuestos	7,500	-2,514	-1,960	-2,514									
Total despues de impuestos	-42,500	14,247	11,107	14,247									

Elaboración propia.

A continuación se muestran los resultados económicos:

- Establecer una metodología de control de gestión
 - VAN: 30,556 soles.
 - TIR: 636 %
- Elaborar la política de planeamiento
 - VAN: 69,231 soles.
 - TIR: 11,917 %
- Solución integrada
 - VAN: 99,787 soles
 - TIR: 2,422 %
 - Beneficio / Costo: 3.3 veces
 - Periodo de recupero: 4 meses.

Como se puede observar, las soluciones generan resultados positivos, ya que tienen un valor actual neto (VAN) positivo, una tasa interna de retorno (TIR) mayor a la tasa de descuento, una relación Beneficio/Costo (B/C) mayor a la unidad, y un periodo de recupero (PR) menor al horizonte del proyecto de un año.

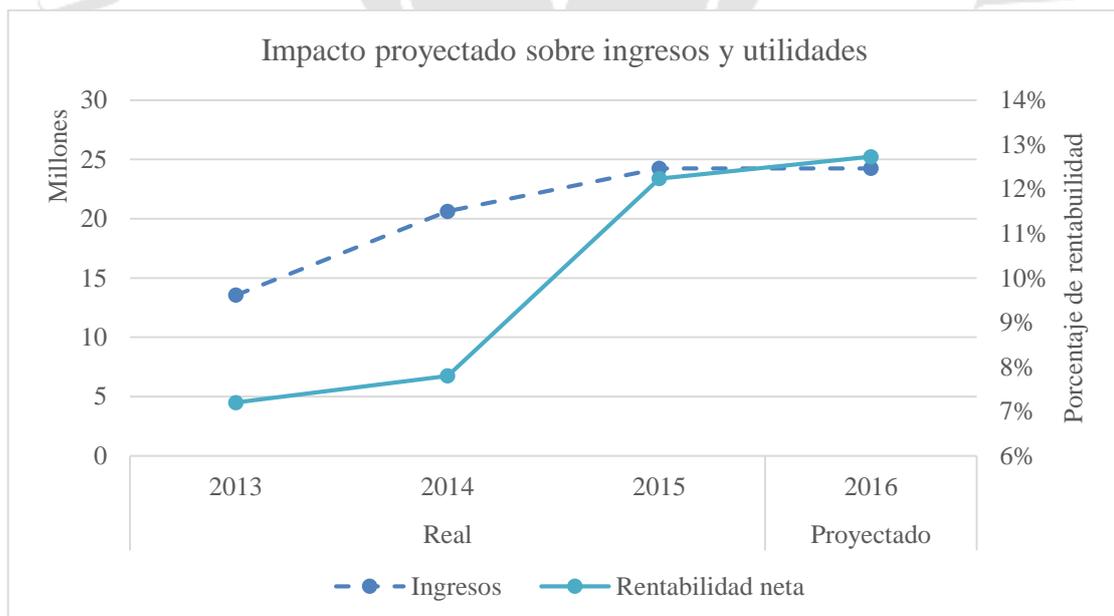
En resumen, implementar estas dos soluciones requerirá una inversión de 92,341 soles, y generará un beneficio neto (VAN) de 99,787 soles.

Con la finalidad de comprobar la hipótesis inicial, se realizó una proyección del impacto del proyecto sobre los ingresos y la rentabilidad de la empresa. Así, se simuló el estado de resultados del año 2016 con las mismas condiciones que el 2015, pero considerando las siguientes variaciones debidas al proyecto:

- Inversión del proyecto: 92,341 soles.
- Reducción de costos de producción: 239,776 soles.

De esta manera, se determinó que la rentabilidad neta sobre ventas crecería de 12.2% a 12.7% solo por efecto del presente proyecto. A continuación se muestra un gráfico con este impacto:

Figura 6.1.
Impacto proyectado sobre ingresos y utilidades



Elaboración propia.

6.3 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad, se definen 3 escenarios: moderado (el cual se muestra en la sección 6.2), positivo y negativo. Las variables independientes para este análisis son las variaciones en las ventas, los costos de materia prima directa, los costos de mano de obra directa y el costo de energía eléctrica. Se determina como variable dependiente el VAN (valor actual neto) del proyecto.

Se consideran que, en un escenario positivo, el impacto en los costos sería un 50% mayor, mientras que en un escenario negativo sería 50% menor.

Cabe resaltar que se considera solo la variación causada directamente por la implementación del proyecto, no aquellos cambios ocasionados por otros factores.

A continuación se muestra el cuadro con las variables mencionadas y los resultados del análisis:

Tabla 6.3.

Variables dependientes del análisis de sensibilidad

Variable	Moderado	Positivo	Negativo
Reducción de costos (en soles)	239,776	359,665	119,888

Elaboración propia.

Tabla 6.4.

Resultados del análisis de sensibilidad

Escenario	Moderado	Positivo	Negativo	Esperado
Probabilidad de ocurrencia	50%	25%	25%	-
VAN	99,787	181,564	4,713	96,463

Elaboración propia.

Se tiene como resultado un VAN esperado de 96,463 soles. Por lo tanto, se espera que el proyecto tenga resultados positivos sobre la empresa.

6.4 Evaluación Social

Para la evaluación social se tomará en cuenta 4 indicadores que ayudan a entender cómo y en qué magnitud el proyecto aporta valor a la sociedad.

La tasa de descuento social anual a ser aplicada para la evaluación social que presentaremos es 9,12% (MEF, 2012).

Es importante recalcar que para el cálculo del indicador “densidad de capital”, se ha tomado en cuenta el número de puestos laborales (8) que se generarían aproximadamente al aplicar los métodos de planeación agregada propuestos.

Tabla 6.5.

Indicadores sociales

Indicador	Valor
Valor agregado	383,963
Intensidad de capital	0.15
Relación producto-capital	6.8
Densidad de capital	7,074

Elaboración propia.

Haciendo un resumen de los indicadores sociales se puede comentar lo siguiente:

- La empresa aporta un valor agregado de 383,963 soles a los stakeholders.
- Se generan 6.8 soles de beneficio para los stakeholders por cada sol invertido, lo cual equivale a que por cada 0.15 soles invertidos se genera un sol de beneficio para los stakeholders.
- Por cada 7,074 soles de inversión se genera un empleo.

6.5 Evaluación Ambiental

De acuerdo al análisis de la matriz de Leopold, que se muestra en el anexo 7, podemos afirmar que el proyecto de mejora propuesto no tiene impacto directo en las características físico - químicas del agua, aire o suelo; sin embargo, ayuda a reducir el uso de energía eléctrica de la planta procesadora.

El proyecto tampoco afecta las condiciones biológicas de la flora y fauna del ecosistema donde se encuentra la planta procesadora.

Asimismo, el proyecto tiene un efecto importante en los factores culturales tales como mejorar la calidad de vida laboral y la educación profesional de los empleados. Además, se logra generar empleo y la dinamización de economías locales.

CONCLUSIONES

A continuación se detallan las conclusiones a las que se ha llegado:

- Luego de comparar las áreas de la empresa en las que se podría implementar una mejora, mediante criterios de estrategia, criticidad y facilidad de implementación, se eligió el área de producción. Además, siendo una empresa agro-industrial, una mejora en esta área tendría mayor impacto en el desempeño integral de la empresa.
- Luego de realizar un diagnóstico del área elegida, se determinó que los problemas a atacar eran los elevados costos de producción en relación a las ventas, y la baja productividad.
- Se determinó que las principales causas raíz de estos problemas eran la falta de políticas de planeamiento, la falta de manejo de indicadores, la falta de las funciones de planeamiento y presupuestos en ciertos puestos críticos, y la ineficiente manual de procedimientos administrativos.
- A partir de estas causas, se determinó que las soluciones a implementar en el corto plazo son establecer una metodología de control de gestión y modificar la política de planeamiento. Si bien estas soluciones nacieron a partir del análisis del área de producción, tienen un impacto a nivel organizacional. Estas causas raíz detectadas en la empresa agroindustrial son muy comunes en empresas familiares, o que han tenido un crecimiento acelerado, y que normalmente no manejan indicadores ni le dedican muchos recursos al planeamiento y control. Por este motivo, es esencial que para implementar otras soluciones a futuro, se implemente primero una cultura de control de gestión.
- Luego de la evaluación económica, se estimó que las soluciones generarán un beneficio neto de 99,787 soles, con una TIR de 2,422%.
- A pesar que las mejoras no se enfoquen directamente en el proceso productivo, es importante que las empresas industriales establezcan un marco administrativo para controlar estos procesos e implementar una metodología de mejora continua en el área de producción. Además, es importante que, a medida que crece la organización, se mantenga el orden en la estructura organizacional, teniendo las personas correctas con perfiles acordes al puesto y en posiciones con funciones definidas.

RECOMENDACIONES

A continuación se detallan las recomendaciones:

- Para asegurar la correcta implementación de estas mejoras, es importante que la gerencia muestre a los trabajadores su compromiso con el proyecto, de tal manera que los consultores, tanto internos como externos, obtengan la información requerida y cercanía al proyecto.
- El alcance de este trabajo sólo abarca la implementación de las dos soluciones descritas, por motivos de recursos limitados en la empresa. Sin embargo, se recomienda eventualmente desplegar todas las alternativas de solución presentadas en el capítulo IV.
- De esta manera, es esencial establecer un área centralizada de planeamiento. Esto implica definir puestos para la realización del análisis de costos de manera frecuente.
- Además, es importante que se modifique el manual de procedimientos administrativos, estableciendo los métodos apropiados para las actividades relacionadas a la gestión de operaciones, con responsables claramente definidos para cada tarea.
- Por último, se recomienda mantener una cultura de mejora continua de los procesos. Se debe buscar siempre oportunidades de mejora, enfocándose en el valor agregado que se brinda al cliente.

REFERENCIAS

- Codex Alimentarius. (2015). *Codex Alimentarius*. Recuperado de <http://www.codexalimentarius.org/about-codex/es/>
- El Comercio. (Abril de 2015). *Instalan moderna planta procesadora de frutas en Lambayeque*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/lambayeque/instalan-moderna-planta-procesadora-frutas-lambayeque-noticia-1805530>
- INEI. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*. Lima: INEI.
- SENASA. (2015). *SENASA*. Recuperado de Autoridad Nacional Competente: <http://www.senasa.gob.pe/senasa/produccion-organica-3/>
- SGS. (15 de Abril de 2016). *SGS*. Recuperado de Certificación BCR: Estándar Mundial Para Seguridad Alimentaria: <http://www.sgs.pe/es-ES/Trade/Consumer-and-Industrial-Goods/Global-Schemes/Global-Food-Safety-Initiative-Certification/BRC-Certification-Global-Standard-for-Food-Safety.aspx>
- SUNAT., (2016). *Consulta RUC*. Recuperado de SUNAT: <http://e-consultaruc.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/jcrS00Alias>
- Garrido M., I.S. (2015). *Análisis de estados contables: elaboración e interpretación de la información financiera*. Larousse.
- MEF. (2012). *Actualización de la tasa social de descuento 2012*. Recuperado de Ministerio de Economía y Finanzas: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/estudios/Actualizacion_TSD_Junio_2012.pdf

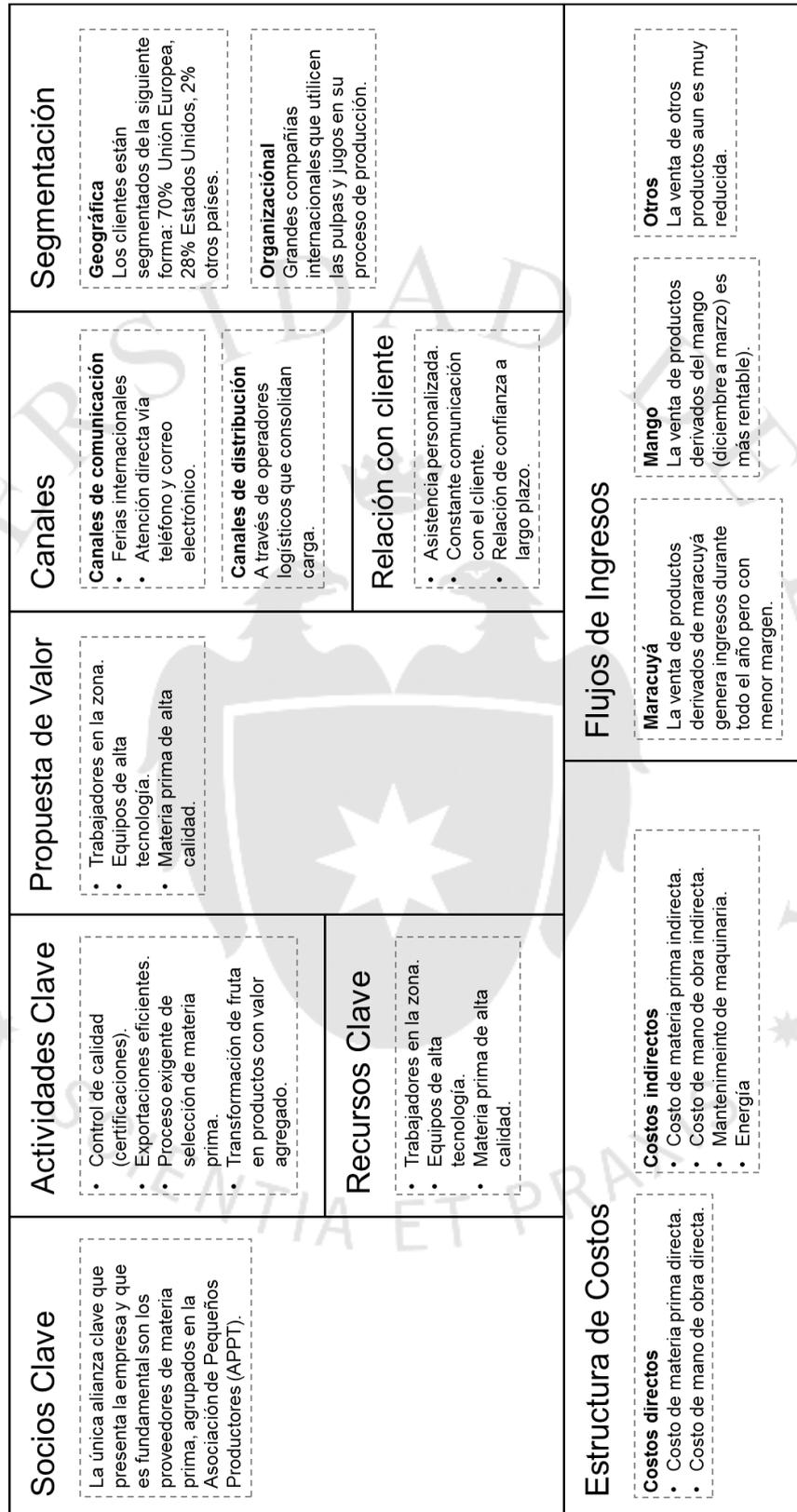
BIBLIOGRAFÍA

- Brioso, Y., & Geldres, D. (2015). *Mejora en el proceso de producción de la empresa Textil ABA E.I.R.L. (Tesis para optar el título de ingeniero industrial)*. Lima: Universidad de Lima.
- Ghémar, K. (2015). *Requisitos Ambientales de Exportación de Productos Alimenticios en el Mercado de la UE y sus estados miembros*. Lima: Seminario PromPerú.
- El Comercio. (Septiembre de 2015). *Tipo de cambio afecta a las exportaciones no tradicionales*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/alza-dolar-afecta-exportaciones-no-tradicionales-noticia-1838254>
- Gestión. (Julio de 2015). *Ricardo Lago: El mundo está entrando a una nueva crisis financiera y el Perú será afectado*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/ricardo-lago-mundo-esta-entrando-nueva-crisis-financiera-y-peru-afectado-2136529>
- Ponce, M. C. (2011). *Propuesta de una estructura por producto y manual de funciones para el bróker asesores de seguros Álamo S.A. para las ciudades de Quito y Guayaquil. (Tesis para optar el título de psicóloga industrial)*. Quito: Pontificia Universidad Católica de Ecuador.
- Rincón Torres, F. A. (2014). *El diagnóstico empresarial, como herramienta de gestión gerencial*. Colombia.
- Sandoval, V., Romero, R., Sierralta, C., Ramirez, C., & Matencio, M. (2009). *Implementación del Balanced Scorecard en el área comercial de Tramita. (Trabajo aplicativo final de Postgrado en Gerencia y Administración)*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Terceño, A., Vigier, H., & Scherger, V., (2016). *Actualidad Contable. Identificación de las causas en el diagnóstico empresarial mediante relaciones Fuzzy y el BSC*. Venezuela: FACES.



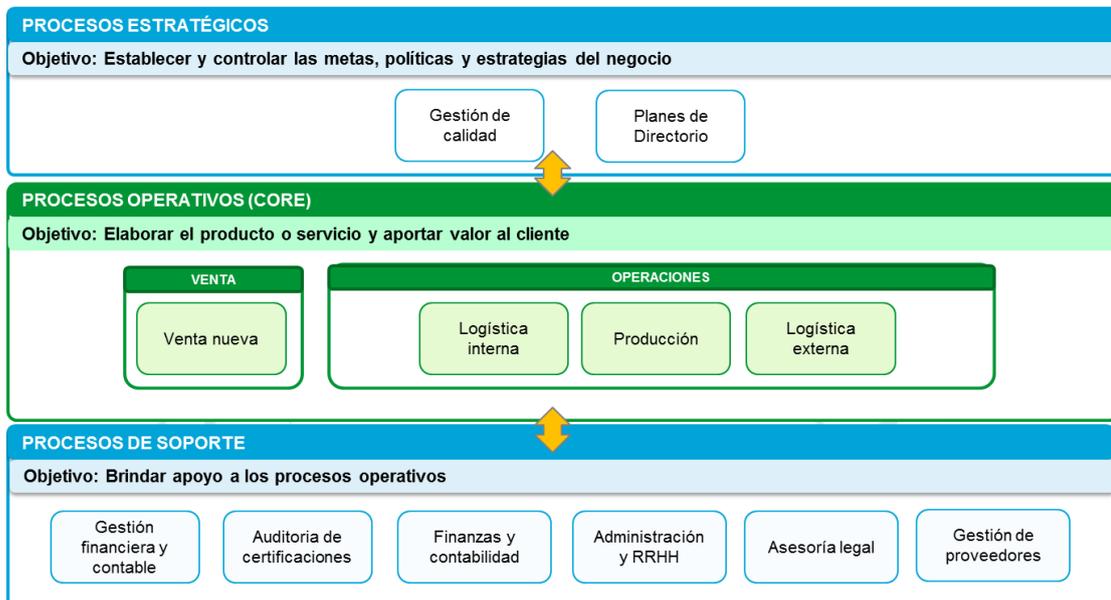
ANEXOS

ANEXO 1: Modelo de negocio de la empresa



Elaboración propia.

ANEXO 2: Mapa de macro procesos



Elaboración propia.



ANEXO 3: Registros de información

Código	Proceso	Registro	Responsable de completar el registro
R1	Recepción de MP, Selección y Lavado	Características de la MP recibida	Supervisor de Acopio y Supervisor de Producción
R2	Control de calidad	Calidad	Supervisor de calidad
R3	Línea de producción	Ingresos de Producto en Proceso	Supervisor de producción
R4	Almacén	Ingreso y Salida de PT	Asistente de almacenes
R5	Comercial	Estado de órdenes	Asistente comercial
R6	Mantenimiento	Paradas de máquina	Supervisor de mantenimiento



Proceso	Recepción de MP, Selección y Lavado
Registro	Características de la MP recibida
Frecuencia	Cada vez que se recibe fruta
Objeto	Lote de fruta recibida
Responsable	Supervisor de Acopio y Supervisor de Prod.

REGISTRO R1 - CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA RECIBIDA							Código:		Versión
							R1		1
							Página:		Fecha:
							1		31/12/2016
Fecha Recepción	Fruta	Variedad	Orgánico / Convencional	Fundo	Precio por kg.	Acopio: Peso recibido (kg)	Selección: Defectuosos (kg)	Lavado: Defectuosos (kg)	
1/10/2015	Mango	Kent	Orgánico	A	1.20	5.000	15	5	
2/10/2015	Maracuyá	xxxxx	Convencional	B	2.30	4.000	12	4	
3/10/2015	Mango	Chato	Orgánico	A	1.30	2.000	8	2	
4/10/2015	Mango	Chato	Convencional	C	0.80	4.000	12	4	
5/10/2015	Maracuyá	xxxxx	Convencional	D	2.20	2.000	8	2	

SCIENTIA ET PRAXIS



Proceso	Control de calidad
Registro	Calidad
Frecuencia	Cada vez que se obtiene un lote de PT
Objeto	Lote de producto terminado
Responsable	Supervisor de calidad

REGISTRO R2 - CALIDAD DEL PRODUCTO											Código:	Versión
											R4	1
											Página:	Fecha:
											1	31/12/2016
Fecha	Fruta	Varietal	Orgánico / Convencional	Producto final	Envase	Peso total (kg)	Grados Brix	pH	Análisis químico	Análisis microbiológico	Requiere reproceso? (Detallar)	
1/10/2015	Mango	Kent	Orgánico	Pulpa	Cilindro 200 kg	1,000	25	3.0	Aprobado	Aprobado	No	
2/10/2015	Maracuyá	xxxxx	Convencional	Jugo simple	Cilindro 200 kg	800	25	2.9	Aprobado	Aprobado	No	
3/10/2015	Mango	Chato	Orgánico	Pulpa	Cilindro 200 kg	1,000	25	3.0	Aprobado	Aprobado	No	
4/10/2015	Mango	Chato	Convencional	IQF	Cajas 20 kg	2,400	25	2.9	Aprobado	Aprobado	No	
5/10/2015	Maracuyá	xxxxx	Convencional	Jugo conc.	Cilindro 200 kg	800	50	3.0	Aprobado	Aprobado	No	

Proceso	Línea de producción
Registro	Ingresos de Producto en Proceso
Frecuencia	Cada vez que ingresa un producto en proceso a la línea de producción.
Objeto	Lote de fruta procesada
Responsable	Supervisor de producción

REGISTRO R3 - INGRESO DE PRODUCTO EN PROCESO						
Fecha	Fruta	Variedad	Orgánico / Convencional	Producto final Destino	Código Lote PT Destino	Producto Origen
1/10/2015	Mango	Kent	Orgánico	Pulpa Mango	1	IQF Mango
						Código Lote PT Origen
						4
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa
						Pasteurizado
						Cantidad (kg.)
						120
						Proceso al que ingresa

Proceso	Almacén
Registro	Ingreso y Salida de PT
Frecuencia	Cada vez que ingresa un lote al almacén o sale
Objeto	Lote de producto terminado
Responsable	Asistente de almacenes

REGISTRO R4 - INGRESO Y SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO										Código:	Versión
										R7	1
										Página:	Fecha:
										1	31/12/2016
Fecha	Ingreso / Salida	Fruta	Varietal	Orgánico / Convencional	Producto final	Envase	Unidades	Peso unitario (kg)	Peso total (kg)	Código Lote PT	Guía de ingreso / salida
1/10/2015	Ingreso	Mango	Kent	Orgánico	Pulpa	Cilindro 200 kg	5	200	1,000	1	1
2/10/2015	Ingreso	Maracuyá	xxxxx	Convencional	Jugo simple	Cilindro 200 kg	4	200	800	2	2
3/10/2015	Ingreso	Mango	Chato	Orgánico	Pulpa	Cilindro 200 kg	5	200	1,000	3	3
4/10/2015	Ingreso	Mango	Chato	Convencional	IQF	Cajas 20 kg	12	200	2,400	4	4
5/10/2015	Salida	Maracuyá	xxxxx	Convencional	Jugo concentrado	Cilindro 200 kg	4	200	800	5	5

Proceso	Comercial
Registro	Estados de órdenes
Frecuencia	Cada vez que hay un cambio en el estado de la orden del cliente.
Objeto	Pedido del cliente
Responsable	Asistente comercial

REGISTRO R5. - ESTADO DE ÓRDENES											Código:	Versión	
											R9	1	
											Página:	Fecha:	
											1	31/12/2016	
Código Pedido	Fruta	Variiedad	Orgánico / Convencional	Producto final	Envase	Unidades	Peso unitario (kg)	Peso total (kg)	En prod.	Almacén	Transporte	Entregado	Devoluciones (Detallar)
10	Mango	Kent	Orgánico	Pulpa	Cilindro 200 kg	5	200	1,000	01/10/15				
11	Maracuyá	xxxxx	Convencional	Jugo simple	Cilindro 200 kg	4	200	800	02/10/15	03/10/15			
12	Mango	Chato	Orgánico	Pulpa	Cilindro 200 kg	5	200	1,000	03/10/15	04/10/15	17/10/15		
13	Mango	Chato	Convencional	IQF	Cajas 20 kg	12	200	2,400	04/10/15	05/10/15	11/10/15	09/01/16	
14	Maracuyá	xxxxx	Convencional	Jugo concentrado	Cilindro 200 kg	4	200	800	05/10/15	06/10/15			

Proceso	Mantenimiento
Registro	Paradas de máquina
Frecuencia	Cada vez que hay una parada de máquina
Objeto	-
Responsable	Supervisor de mantenimiento

REGISTRO R6 - PARADAS DE MÁQUINAS					Código:	R11	Versión	1
					Página:	1	Fecha:	31/12/2016
Fecha	Hora	Horas de reparación	Horas totales de parada	Motivo	Solución temporal	Solución permanente		
1/10/2015	8:30	1	2	abc	xyz	xyz		



ANEXO 4: Lista de indicadores

Indicador	Productividad total	Productividad de materia prima	Productividad de mano de obra	Productividad de maquinaria	Utilización de planta	Calidad	Costo de producción en relación a las Ventas
Descripción	Mide la eficiencia del proceso total de producción.	Mide la eficiencia de la materia prima utilizada.	Mide la eficiencia de la mano de obra.	Mide la eficiencia de la maquinaria.	Proporción de la capacidad de planta que se utiliza.	Proporción de la producción sin defectos	Proporción de las ventas que representan los costos de producción.
Fórmula	Unidades producidas / Costo total de producción	Costo total de producción / Costo de Materia Prima	Costo total de producción / Costo de operarios de producción	Costo total de producción / Costo de uso de maquinaria	Producción total / Capacidad de planta	1 - (Peso defectuosos / Peso producción total)	Costo de producción en soles / Ventas en soles
Frecuencia	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual
Unidades	Kilogramos / Soles	Ninguna (Soles / Soles)	Ninguna (Soles / Soles)	Ninguna (Soles / Soles)	%	%	%
Valor meta	0.33	0.37	4.30	3.00	95%	95%	60%
Responsable del cálculo	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas
Responsable del resultado	Gerencia de Cadena de Suministro	Gerencia de Cadena de Suministro	Gerencia de Cadena de Suministro	Gerencia de Cadena de Suministro	Gerencia de Cadena de Suministro	Área de calidad	Gerencia de Cadena de Suministro

Indicador	Cumplimiento del plan agregado	Cumplimiento del plan de producción	Cumplimiento del plan de Mantenimiento	Cumplimiento del presupuesto de costos de producción	Cumplimiento del presupuesto de costos de materia prima	Cumplimiento del presupuesto de costos de mano de obra
Descripción	Proporción del plan agregado que se cumple	Proporción del plan de producción que se cumple	Proporción de órdenes de mantenimiento (OM) que se cumplieron al 100%.	Proporción del presupuesto de costos de producción que se utiliza.	Proporción del presupuesto de costos de materia prima que se utiliza.	Proporción del presupuesto de costos de mano de obra que se utiliza.
Fórmula	Producción en TM real / Producción en TM planeada	Producción mensual planeada	OM cumplidas / OM totales	Costo de producción planeado	Costo de materia prima real / Costo de materia prima planeado	Costo de mano de obra real / Costo de mano de obra planeado
Frecuencia	Semestral	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual
Unidades	%	%	%	%	%	%
Valor meta	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Responsable del cálculo	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas	Gerencia de Administración y Finanzas
Responsable del resultado	Gerencia de Cadena de Suministro	Área de Producción	Área de Mantenimiento	Gerencia de Cadena de Suministro	Área de Logística	Área de Producción

ANEXO 5: Proyecciones de ventas

Proyecciones de ventas por exportaciones (en toneladas) para el 2016

Producto	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Total
Mango	97.2	212.8	194.4	60.2	54.7	17.5	9.0	2.4	0.0	0.0	13.0	43.9	705.1
IQF	75.8	139.9	165.1	44.1	39.8	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	32.6	514.1
Pulpa	21.3	72.9	29.4	16.1	14.9	11.6	9.0	2.4	0.0	0.0	2.1	11.3	191.0
Otros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maracuyá	184.8	193.9	95.2	228.0	202.9	254.4	244.7	257.7	279.1	217.7	124.0	187.0	2,469.5
Jugo Concentrado	13.9	0.0	0.2	24.1	19.5	10.9	7.8	38.3	58.4	36.6	19.5	19.5	248.9
Jugo Simple	170.1	193.9	95.0	203.9	182.5	243.5	232.1	218.6	218.4	181.1	104.4	166.2	2,209.8
Otros	0.7	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	4.7	0.8	2.4	0.0	0.0	1.3	10.7
Otros	0.0	0.0	2.5	1.8	0.0	4.7	4.4	0.6	0.0	10.5	2.8	2.6	29.8
Total general	281.9	406.7	292.1	290.0	257.7	276.6	258.1	260.7	279.1	228.2	139.8	233.5	3,204.4

Elaboración propia.

Proyección de ventas nacionales (en toneladas) para el 2016

Producto	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Total
Mango	123.9	154.8	181.7	46.4	0.0	20.8	14.7	14.2	0.0	0.0	12.1	0.0	568.6
IQF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pulpa	123.9	154.8	181.7	46.4	0.0	20.8	14.7	14.2	0.0	0.0	12.1	0.0	568.6
Otros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maracuyá	23.3	106.8	153.0	101.8	9.4	8.9	48.1	25.2	46.4	9.4	24.8	4.8	562.1
Jugo Concentrado	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Jugo Simple	23.3	35.0	72.5	36.4	5.4	8.9	48.1	25.2	46.4	7.9	23.3	3.3	335.8
Otros	0.0	71.9	80.5	65.4	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	1.5	226.3
Otros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	20.0
Total general	147.2	261.7	334.7	148.2	9.4	29.6	62.8	39.4	46.5	9.4	56.9	4.8	1,150.7

Elaboración propia.

Proyección de ventas totales (en toneladas) para el 2016

Producto	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Total
Mango	221.0	367.6	376.1	106.7	54.7	38.2	23.7	16.6	0.0	0.0	25.1	43.9	1,273.7
IQF	75.8	139.9	165.1	44.1	39.8	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	32.6	514.1
Pulpa	145.2	227.8	211.0	62.6	14.9	32.4	23.7	16.6	0.0	0.0	14.2	11.3	759.6
Otros	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maracuyá	208.1	300.7	248.2	329.8	212.4	263.3	292.8	282.9	325.6	227.1	148.8	191.8	3,031.5
Jugo Concentrado	13.9	0.0	0.2	24.1	19.5	10.9	7.8	38.3	58.4	36.6	19.5	19.5	248.9
Jugo Simple	193.5	228.8	167.4	240.3	188.0	252.4	280.2	243.8	264.8	189.0	127.8	169.5	2,545.6
Otros	0.7	71.9	80.5	65.4	4.8	0.0	4.7	0.8	2.4	1.5	1.5	2.8	237.1
Otros	0.0	0.0	2.5	1.8	0.0	4.7	4.4	0.6	0.0	10.5	22.8	2.6	49.8
Total general	429.2	668.4	626.8	438.2	267.1	306.3	320.9	300.1	325.6	237.6	196.8	238.3	4,355.1

Elaboración propia.

ANEXO 6: Balance de materia

Proceso	QE	TMHM	# Opera	H/Turr	Turnos/l	Dias/A	Mes/A	Facto	Facto	Cap. Proc	Fac	TM/Año
Verificar	2,046	1	10	8	2	26	12	1	1	21,632	0	10,572
Seleccionar	2,046	3	10	8	2	26	12	1	1	144,069	0	70,407
Pre Lavar	1,944	4	1	8	2	26	12	1	1	17,306	1	8,902
Lavar	1,944	4	1	8	2	26	12	1	1	17,306	1	8,902
Seleccionar	1,847	3	10	8	2	26	12	1	1	144,069	1	78,013
Blanching	1,754	3	1	8	2	26	12	1	1	12,979	1	7,398
Despulpar	1,754	5	1	8	2	26	12	1	1	21,632	1	12,330
Refinar	1,053	3	1	8	2	26	12	1	1	10,816	1	10,275
Estandarizar	1,000	1	1	8	2	26	12	1	1	5,624	1	5,624
Pasteurizar	1,000	1	1	8	2	26	12	1	1	5,192	1	5,192
Enfriar	1,000	2,000	1	8	2	26	12	1	1	8,652,800	1	8,652,800
Envasar	1,000	2,000	1	8	2	26	12	1	1	8,652,800	1	8,652,800

Elaboración propia.



ANEXO 7: Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales

2. CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE ALTERARSE		1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES																
		INSTRUCCIONES	PROCESOS															
			Preparación						Implementación									
<p>1. Identificar todas las acciones (Situadas en la parte superior de la matriz) que tienen lugar en el proyecto propuesto</p> <p>2. Bajo cada una de las acciones propuestas, trazar una barra diagonal en la intersección con cada uno de los términos laterales de la matriz, en caso de posible impacto</p> <p>3. Una vez completa la matriz en la esquina superior izquierda de cada cuadrado con barra, calificar de 1 a 10 la MAGNITUD del posible impacto. 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (el cero no es válido). Delante de cada calificación poner + si el impacto es beneficioso.</p> <p>4. El texto que acompaña la matriz consistirá en la discusión de los impactos más significativos, es decir aquellos cuyas filas y columnas están señalados con las mayores calificaciones y aquellos cuadrillos suscritos con números superiores.</p>		A. Realizar análisis de puestos	B. Realizar evaluación de puestos	C. Elaborar organigrama	D. Determinar indicadores y reportes necesarios	E. Elaborar formatos de registro y reportes	F. Redactar política de planeamiento	G. Validar con Gerencia	H. Contratar consultora para reclutamiento	I. Realizar reclutamiento	J. Preparar estaciones de trabajo	K. Incorporar a nuevo personal	L. Formalizar política	M. Elaborar y brindar capacitaciones	N. Realizar prueba piloto			
		A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS		1. Con respecto a la tierra														
		2. Con respecto al agua																
		3. Con respecto al aire																
4. Con respecto al uso de energía																		
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS		1. Con respecto a flora																
2. Con respecto a fauna																		
1. Sobre usos de territorio																		
2. Sobre usos recreativos																		
3. Sobre estéticos y de interés humano																		
4.1. Nivel de vida de empleados																		
4.2. Salud y seguridad de empleados																		
4.3. Generación de Empleo																		
4.4. Densidad de población																		
4.5. Educación de empleados																		
4.6. Dinamización de las economías locales																		
5. Sobre infraestructura																		
EVALUACIONES		POSITIVO		0	0	5	0	3	0	0	17	17	0	2	0	6	17	
		NEGATIVO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		TOTAL		0	0	5	0	3	0	0	17	17	0	2	0	6	17	