

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Maestría en Dirección de Operaciones y Proyectos



# **REINGENIERÍA DE PROCESOS EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SALSAS PICANTES DE ALICORP**

Trabajo de investigación para optar el Grado Académico de Maestro en Dirección de Operaciones y Proyectos

**José Manuel Huarez Ascención**

**Código 20081469**

**Raúl Edmundo López Acosta**

**Código 20081525**

Asesor: Carlos Saavedra Cano

Lima- Perú

Agosto de 2019

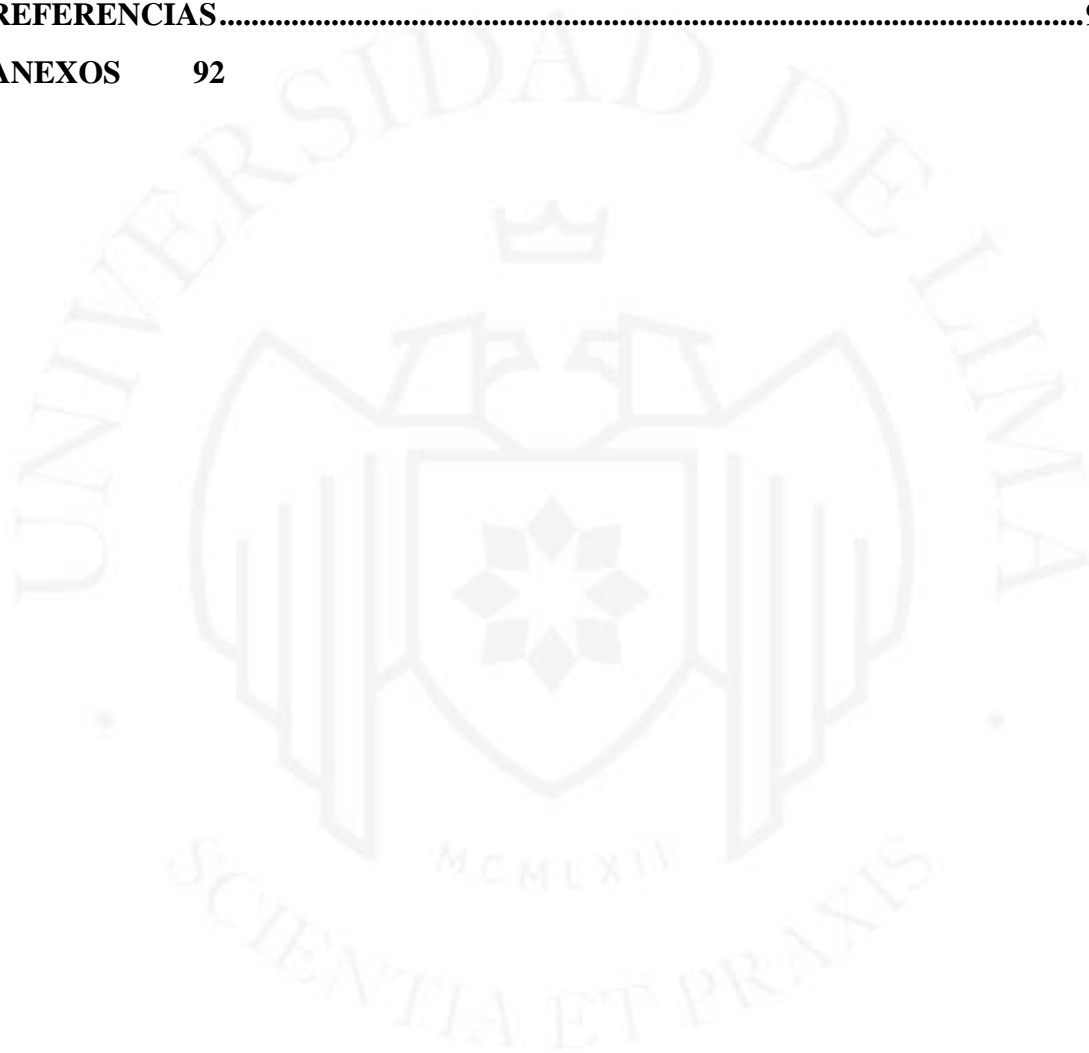


**REINGENIERÍA DE PROCESOS EN LA  
PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SALSAS  
PICANTES DE ALICORP**

## Contenido

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>4</b>
1.1. Antecedentes de la empresa .....	4
1.2. Negocio de salsas en Alicorp .....	5
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL .....</b>	<b>7</b>
2.1. Marco teórico .....	7
2.2. Marco referencial .....	8
<b>CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....</b>	<b>10</b>
3.1. Descripción de la empresa: .....	10
3.2. Macroprocesos .....	11
3.3. Descripción del negocio de salsas:.....	11
3.4. Proceso de acondicionado de ají. ....	12
3.5. Análisis externo - interno .....	13
3.6. Indicadores .....	16
<b>CAPÍTULO IV: PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>18</b>
4.1. Planteamiento.....	18
4.2. Definición del problema.....	18
<b>CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE CAUSAS .....</b>	<b>19</b>
5.1. Diagnóstico .....	19
5.2. Análisis de causas .....	22
5.3. Identificación de principales causas.....	28
<b>CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE MEJORA .....</b>	<b>30</b>
6.1. Alternativas de solución .....	30
6.2. Propuestas de mejora.....	30
<b>CAPÍTULO VII: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....</b>	<b>33</b>
7.1. Diseño de reingeniería.....	33
7.1.1. Informe de situación actual.....	33
7.1.2. Identificar los procesos y puntos críticos.....	51
7.1.3. Proceso rediseñado .....	51
7.1.4. Rediseño del proceso .....	52
7.1.5. Capacidad instalada del nuevo proceso .....	53

7.2. Desarrollo.....	69
<b>CAPÍTULO VIII: VALIDACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA</b>	<b>76</b>
8.1. Alicorp.....	76
8.2. Ransa Frío .....	78
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>89</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>90</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>92</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Presencia de Alicorp en Latinoamérica.....	4
Figura 1.2. Participación de salsas picantes respecto a cantidad de productos .....	5
Figura 1.3. Participación de salsas picantes respecto a valor de venta.....	6
Figura 1.4. Participación de salsas picantes respecto a utilidad bruta .....	6
Figura 3.1. Principales negocios de Alicorp .....	10
Figura 3.2. Macroprocesos de Alicorp.....	11
Figura 3.3 Modelo de vista horizontal del procesamiento de ají y rocoto.....	13
Figura 3.4. Análisis FODA .....	16
Figura 3.5. Costos de procesamiento .....	17
Figura 3.6 Producción mensual vs capacidad de planta .....	17
Figura 5.1. Diagrama de Ishikawa del procesamiento de ajés.....	21
Figura 5.2. Desperdicio debido a existencias acumuladas sin recibir proceso alguno ...	23
Figura 5.3. Desperdicio debido a transportes y manipulación innecesaria.....	24
Figura 5.4. Proceso de selección.....	24
Figura 5.5. Desperdicio por movimientos innecesarios de las personas .....	25
Figura 5.6. Proceso de despendunculado.....	25
Figura 5.7. Desperdicio debido a los tiempos de espera.....	26
Figura 5.8. Acumulación de jabas .....	26
Figura 5.9. Tina de enfriamiento .....	27
Figura 5.10. Jabas acumuladas .....	27
Figura 5.11. Matriz Vester.....	29
Figura 7.1. Diagrama de operaciones del proceso de ajés escaldado y congelado.....	38
Figura 7.2. Diagrama de bloques del procesamiento de ají y rocoto.....	39
Figura 7.3. Plano de distribución de planta Ransa Frío .....	50
Figura 7.4. Diagrama de operaciones del proceso de ajés escaldado y congelado.....	58
Figura 7.5. Diagrama de bloques del nuevo procesamiento de ají y rocoto .....	59
Figura 7.6. Layout del nuevo proceso.....	60
Figura 7.7. Cronograma del proyecto .....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Liderazgo en productos comestibles.....	14
Tabla 3.2. Liderazgo en cremas .....	14
Tabla 5.1. Costos anuales .....	19
Tabla 5.2. Principales causas del problema .....	22
Tabla 5.3. Costo de materiales.....	28
Tabla 5.4. Tabla de enfrentamiento .....	29
Tabla 6.1. Alternativas de solución .....	30
Tabla 6.2 Evaluación de criterios .....	31
Tabla 7.1. Demanda actual de la planta de acondicionado .....	33
Tabla 7.2. Capacidad y recursos para la producción de ají amarillo entero .....	34
Tabla 7.3. Capacidad y recursos para la producción de ají amarillo en tiras y escaldado .....	35
Tabla 7.4. Capacidad y recursos para la producción de ají rocoto entero .....	36
Tabla 7.5. Capacidad y recursos para la producción de ají rocoto en tiras (con y sin escaldado) .....	37
Tabla 7.6. Especificaciones de proceso de acondicionado de ají entero congelado.....	40
Tabla 7.7. Especificaciones de proceso de acondicionado de rocoto entero congelado.	42
Tabla 7.8. Especificaciones de proceso de acondicionado de rocoto en tiras congelado .....	44
Tabla 7.9. Costos actuales.....	46
Tabla 7.10. Personal requerido .....	47
Tabla 7.11. Costo anual de mano de obra directa.....	47
Tabla 7.12. Costo anual de mano de obra por tonelada.....	48
Tabla 7.13. Costo de material de empaque .....	49
Tabla 7.14. Procesos y puntos críticos.....	51
Tabla 7.15. Proyección de la demanda .....	51
Tabla 7.16. Capacidad requerida .....	52
Tabla 7.17. Capacidad necesaria de ají entero.....	54
Tabla 7.18. Capacidad necesaria de ají en tiras escaldado .....	55
Tabla 7.19. Capacidad necesaria de rocoto en entero.....	56
Tabla 7.20. Capacidad necesaria de rocoto en tiras (con y sin escaldado).....	57

Tabla 7.21. Comparativo de mano de obra requerida.....	58
Tabla 7.22. Inversiones en máquinas.....	61
Tabla 7.23. Inversión total.....	61
Tabla 7.24. Criterios para decisión.....	62
Tabla 7.25. Producción proyectada en cinco años.....	63
Tabla 7.26. Requerimiento de mano de obra.....	63
Tabla 7.27. Costo de insumos /material de empaque.....	64
Tabla 7.28. Tarifa por tonelada 2019 (año 01).....	65
Tabla 7.29. Tarifa por tonelada 2020 (año 2).....	66
Tabla 7.30. Tarifa por tonelada 2021 y 2022 (año 3 y 4).....	67
Tabla 7.31. Tarifa por tonelada 2023 (año 5).....	68
Tabla 7.32. Programa de fabricación de stock de seguridad.....	69
Tabla 7.33. Nuevos indicadores de proceso.....	70
Tabla 7.34. Procedimiento del nuevo proceso.....	71
Tabla 7.35. Cronograma de capacitación de personal.....	74
Tabla 8.1. Tarifas por año sin mejora.....	76
Tabla 8.2. Toneladas anuales a procesar por tipo de material.....	77
Tabla 8.3. Costo de procesamiento anual.....	77
Tabla 8.4. Nuevas tarifas por año con mejora.....	77
Tabla 8.5. Nuevo costo de procesamiento.....	77
Tabla 8.6. Ahorro para Alicorp.....	78
Tabla 8.7. Utilidad por tonelada.....	79
Tabla 8.8. Utilidad anual Ransa.....	79
Tabla 8.9. Utilidad proyectada por tonelada.....	79
Tabla 8.10. Utilidad anual con mejora.....	80
Tabla 8.12. Capacidad ají en tiras escaldado sin inversión en congeladora.....	82
Tabla 8.13. Capacidad ají entero sin inversión en congeladora.....	83
Tabla 8.14. Capacidad rocoto entero sin inversión en congeladora.....	84
Tabla 8.15. Capacidad rocoto en tiras sin inversión en congeladora.....	85
Tabla 8.16. Numero de operarios fijos por año.....	86
Tabla 8.17. Nuevas tarifas por año escenario sin congeladora.....	86
Tabla 8.18. Costo anual de procesamiento.....	86
Tabla 8.19. Ahorro para Alicorp.....	87
Tabla 8.20. Utilidad proyectada por tonelada.....	87

Tabla 8.21. Utilidad anual con mejora.....	87
Tabla 8.22. Beneficio para Ransa .....	88
Tabla 8.23. Comparativo .....	88





## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Sustento de Inversión .....	93
Anexo 2: Sustentos de mejora en la productividad.....	94



## **RESUMEN EJECUTIVO**

En el presente estudio se desarrollará una propuesta de mejora mediante la aplicación de reingeniería de procesos para la reducción de costos en una planta de salsas picantes. Se revisará la problemática y se evaluarán posibles soluciones para posteriormente desarrollar la solución elegida de modo que queden demostrados los beneficios que la mejora puede aportar a la empresa.

En el primer capítulo se expondrán brevemente los antecedentes de la empresa Alicorp S.A.A. y se dará un énfasis en el negocio de Salsas el cual es importante para el estudio a desarrollar.

Para el segundo capítulo se brindará un marco conceptual respecto a la terminología que se usará a lo largo del estudio, así mismo se revisará el marco referencial de estudios previos que hayan planteado mejoras similares.

El capítulo número tres, detalla la operación de la empresa Alicorp S.A.A., también se realizará un breve análisis de la industria y se detallarán los indicadores actuales.

Ya en el cuarto capítulo, se plantea la problemática mediante el análisis de los indicadores y se define el problema principal que será abordado por el estudio.

En el quinto capítulo se realizará un diagnóstico y análisis de causas, teniendo en cuenta las restricciones y los promotores de las mismas, de modo que sea más fácil identificar alternativas de solución

Continuando con el sexto capítulo se propondrán y evaluarán alternativas de solución, las cuales serán enfrentadas entre sí para finalmente elegir cuál será la propuesta de mejora.

Durante el séptimo capítulo se entrará en el detalle de la propuesta de mejora elegida. Se empezará por un levantamiento detallado de la situación actual con la ayuda de planos, diagramas y tablas. Finalmente se brindarán las herramientas que permitan la implementación de la mejora

En el octavo capítulo se validará y evaluará económicamente la propuesta de mejora, lo que permitirá evidenciar los beneficios económicos que serán aportados y dará sustento al estudio realizado

Finalmente, en el noveno capítulo se expondrán conclusiones y se darán algunas recomendaciones que serán útiles para la implementación de la mejora propuesta.



# INTRODUCCIÓN

Alicorp es una compañía líder en la producción y comercialización de productos de consumo masivo en el Perú y Ransa es un operador logístico que brinda diferentes soluciones dentro de la actividad logística que ayudan a simplificar las operaciones y optimizar recursos de sus clientes.

La empresa Alicorp se encuentra en constante búsqueda de eficiencias, siendo este último uno de los tres pilares estratégicos de la empresa, razón por la cual se decide buscar reducción de costos dentro de las operaciones.

La problemática actual son los elevados costos en el abastecimiento de materia prima producto del procesamiento de ajíes en las diferentes cinco presentaciones, esto es debido al uso intensivo de mano de obra en las operaciones del proceso productivo de Ransa.

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo realizar la reducción de costos para la planta de producción de salsas picantes de Alicorp, mediante la aplicación de herramientas de reingeniería en el proceso de acondicionamiento de materia prima que actualmente es tercerizado.

Para poder ejecutar el proyecto, se demandaría de una inversión de 2 millones de soles la cual generaría un retorno de 2.6 millones y la inversión se recuperaría en un año y medio.

El proyecto tiene como alcance realizar un cambio en el proceso productivo de acondicionamiento de materia prima en Ransa, que va desde la recepción de ajíes en fruto hasta la entrega de materiales procesados a Alicorp.

Los principales aportes del trabajo de investigación son, cambiar el proceso actual de procesamiento de materia prima, proponer nuevas tarifas y realizar un contrato entre las empresas con una vigencia de cinco años.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

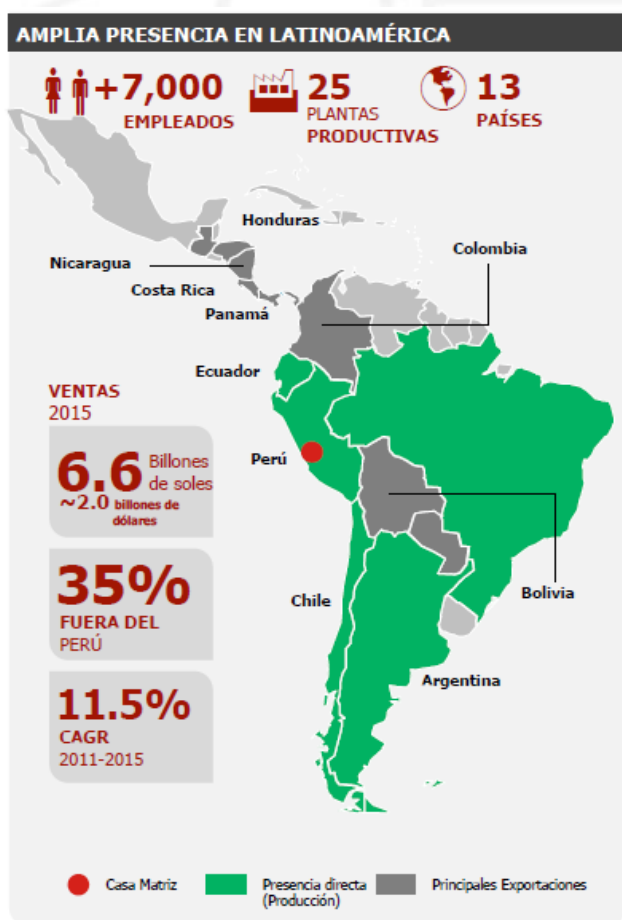
## 1.1. Antecedentes de la empresa

Alicorp es una compañía líder en la producción y comercialización de productos de consumo masivo en Perú. Del mismo modo es una empresa que tiene un exitoso historial de crecimiento, tanto con sus propios recursos como con la adquisición de nuevas empresas.

Tal como se puede observar en la figura 1.1, las oficinas principales están en Perú, tiene más de 7 mil empleados, cuenta con 25 plantas productivas y tiene presencia en 13 países.

Figura 1.1.

Presencia de Alicorp en Latinoamérica



Fuente: Alicorp S.A.A, (2017)

## 1.2. Negocio de salsas en Alicorp

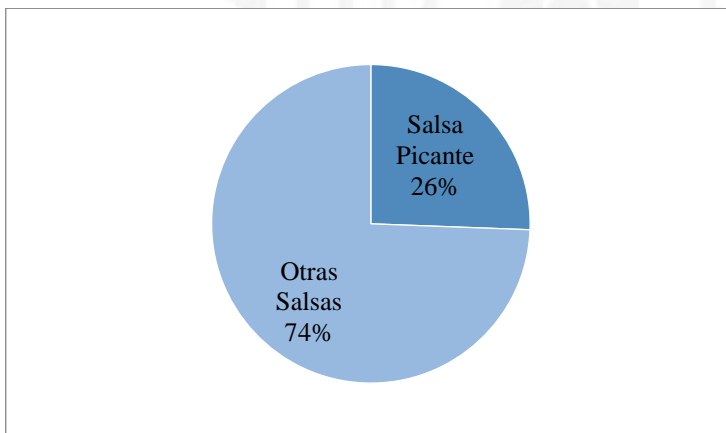
En el negocio de consumo masivo, la categoría de salsas represento un crecimiento 12.9% con respecto 2016 vs 2017, del mismo modo, esta categoría representa un 12.9% de participación respecto a las ventas.

En el negocio de *food service* la categoría creció 6.1% año a año principalmente debido a los esfuerzos para educar y cambiar los hábitos de preparación de condimentos en los restaurantes.

El presente trabajo de investigación se centralizará en mejorar los costos del procesamiento de la materia prima para la producción de salsas picantes, negocio que pertenece a la categoría de salsas y que en el 2017 tuvo una venta neta de 45 millones de soles. Según lo que se puede ver en la figura 1.2, este negocio participa con el 26% de productos, pero representa un 49% de valor de venta y un 51% de utilidad bruta respecto a la categoría salsas (sin contar mayonesas), esto queda evidenciado en las figuras 1.3 y 1.4.

Figura 1.2.

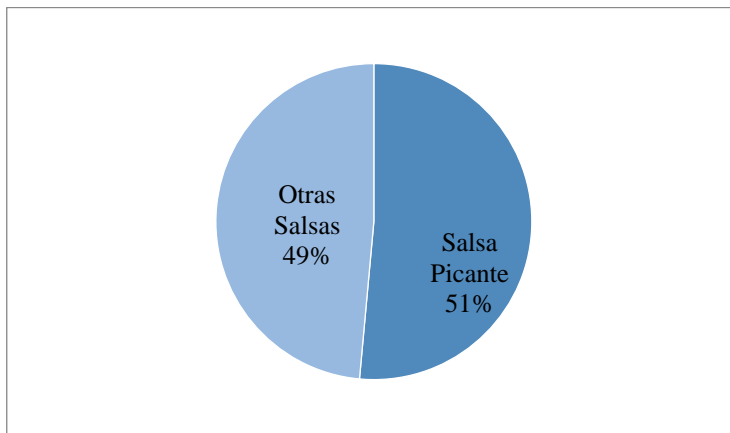
Participación de salsas picantes respecto a cantidad de productos



Fuente: Alicorp S.A.A, (2017)

Figura 1.3.

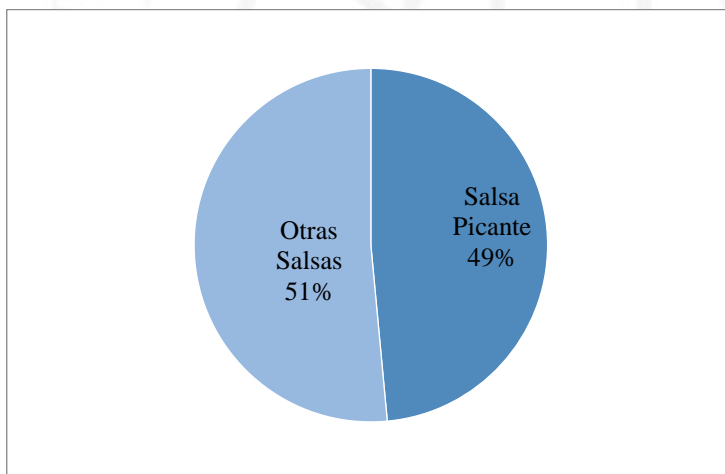
Participación de salsas picantes respecto a valor de venta



Fuente: Alicorp S.A.A, (2017)

Figura 1.4.

Participación de salsas picantes respecto a utilidad bruta



Fuente: Alicorp S.A.A, (2017)

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

### 2.1. Marco teórico

A continuación, se detallan los conceptos que serán mencionados a lo largo de la investigación:

- Ají: Fruto de género *capsicum* incluida dentro de la familia botánica *Solanaceae*. A nivel taxonómico es considerado un grupo complejo con una alta variabilidad genética, por ello hay distintas variedades y especies de colores, aromas y sabores. Pueden ser de color blanco, amarillo, verde, naranja, lavanda, rojo, morado, chocolate y de tipo dulce hasta muy picante. (Jäge, Jiménez, & Amaya, 2013).
- Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control: Proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad de los alimentos, haciendo hincapié en los controles esenciales en cada fase de la cadena alimentaria con el fin de garantizar la producción de alimentos seguros para el consumidor. (Castellanos, Villamil, & Romero, 2004).
- Buenas prácticas de manufactura (BPM): Conjunto de normas que asegura la obtención de productos sanitarios en forma controlada, uniforme y de calidad, que se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de alimentos. (Ramos, s/f).
- Escaldado: Operación unitaria en el procesamiento de vegetales que consiste básicamente en la inmersión del vegetal en agua a temperatura de ebullición, durante un tiempo breve, con el fin de inactivar enzimas indeseables. Este tratamiento incrementa la estabilidad de los vegetales durante largos periodos de almacenamiento, cuando se congelan o se someten a otros procesos. (Aguilar, De la Luz Reyes, De la Garza, & Contreras, 1999).
- Reingeniería de procesos: Revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costes, calidad, servicio y rapidez. (Aiteco Consultores, s/f)



- MPS: Plan maestro de producción o programa maestro, según el cual se determina la cantidad de producto que se va a terminar en un horizonte de producción a corto plazo. Es un plan de la producción futura dentro del horizonte de planeación. (Alviso, 2005)
- MRP: Planificación de las necesidades de materiales, transforma un plan maestro de producción en un programa detallado de necesidades de materiales y componentes requeridos para la fabricación de los productos finales utilizando listas de materiales. El MRP se basa en dos conceptos: la explosión bruta a neto y la programación hacia atrás de las necesidades.
- MRP II: Planificación de los recursos de fabricación es la continuación lógica del MRP. Además de las necesidades físicas de componentes y materiales, se planifica con él el conjunto de los recursos productivos. (Mula, Poler, & García, 2005)
- Salsa de ají: Producto destinado a ser utilizado como aliño y condimento elaborado a partir de la parte comestible de materias primas como ají fresco (*Capsicum spp.*) o ají elaborado. Por ejemplo, ají molido en polvo, ají tostado, ají molido, ají conservado en vinagre o en salmuera, limpias y en buenas condiciones. Se mezclan y elaboran para obtener la calidad y características deseadas. Se tratan térmicamente de manera apropiada antes o después de haber sido cerrados herméticamente en un envase para evitar su deterioro.
- *Lean management*: Modelo de gestión que se extiende al uso de todos los ámbitos de la empresa, ya que gestionan procesos y están relacionados a los problemas y características de las operaciones.,
- *Lean manufacturing*: Modelo gestión basado en los procesos de producción. (Cuatrecasas, 2010)

## 2.2. Marco referencial

A continuación, se hace referencia a algunas investigaciones y documentos realizados por otros autores los cuales sirven para el desarrollo de la investigación.

Es importante resaltar que para el desarrollo de la investigación se ha tomado como referencia el “Contrato de Servicios de procesamiento, almacenaje y transporte de mercadería” que convienen Alicorp y la empresa RANSA. Es en base a este documento

que se pueden identificar los requerimientos de materia prima acondicionada que requiere la empresa Alicorp para su proceso. Además, permite identificar los requerimientos mínimos de servicio con los que debe cumplir la empresa RANSA en el proceso de acondicionado.

Se observó también en la investigación realizada por alumnos de la escuela de posgrado de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas denominada “Desarrollo de un proyecto de Agro-exportación de Ají amarillo en polvo a los Estados Unidos de Norteamérica”, presentada en el año 2010. En este documento se puede tomar referencia sobre la cadena de valor de los ajíes en el Perú, desde el conocimiento del sector agro hasta el desarrollo de una cadena de distribución para la exportación del mismo producto, lo que brinda un marco referencial sobre la materia prima sobre la que se desarrollará la investigación.

Finalmente, se toman en consideración 2 investigaciones realizadas en la Universidad Agraria La Molina. La primera, titulada “Propuesta de un manual de buenas prácticas de manufactura y plan HACCP para la línea de salsa de ají en la empresa el Pollo Sabroso S.A.C.”, realizada en el año 2008, en donde se desarrollan procedimientos, manuales de buenas prácticas de manufactura y HACCP para las líneas de producción de salsas de Ají. La segunda, titulada “HACCP y procedimientos para la línea de producción de ají panca deshidratado en polvo en la empresa Fructus Terrum S.A.”, realizada en el año 2010, en donde se da un panorama de los principales problemas que tiene el procesamiento de ají en las plantas de procesamiento de producto terminado, se puede ver como identifican los problemas principales y elaboran procedimientos y manuales de funciones, plan de calidad e implementan HACCP.

# CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

## 3.1. Descripción de la empresa:

3.1Figura 3.1.

Principales negocios de Alicorp



Fuente: Alicorp S.A.A, (2017)

La empresa Alicorp cuenta con tres principales negocios como se observa en la figura:

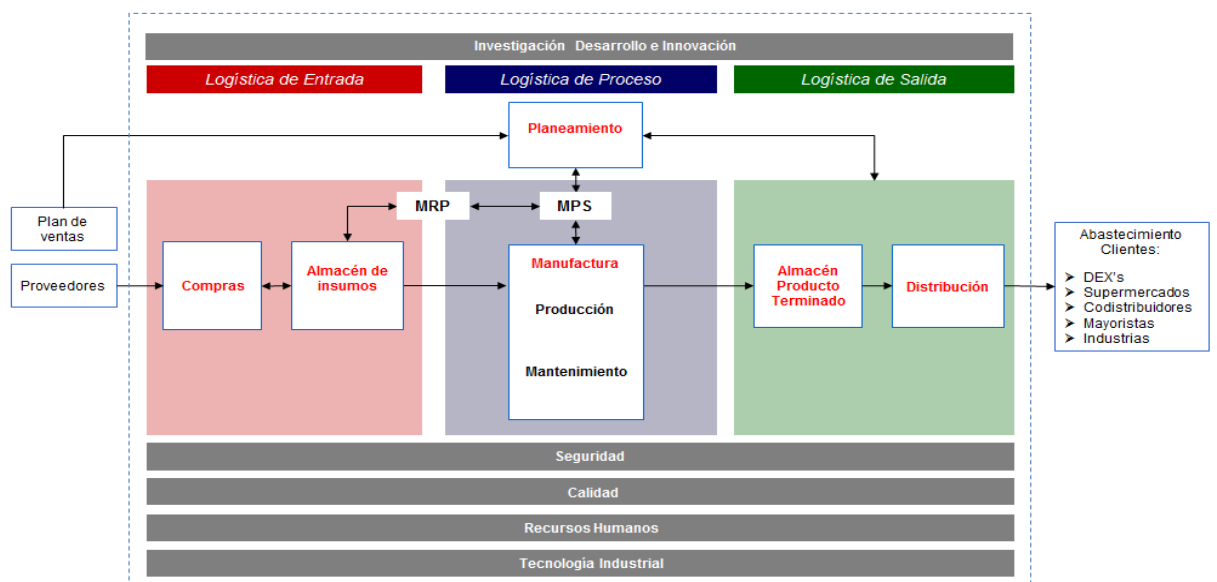
- Consumo Masivo: Negocio que busca generar bienestar con lo que hace el consumidor, por ello tiene presencia en más de 23 países, cuenta con 130 marcas y participa en más de 20 categorías en los países donde está presente. Los productos son detergentes, aceites domésticos, pastas, galletas, mayonesas, jabones de lavar, cereales, margarinas, harinas domésticas, y entre otros. La estrategia está enfocada en una segmentación efectiva del mercado y de los clientes, alcanzando todos los niveles socioeconómicos. La segmentación de mercado y consumidores permite una estrategia de precios efectiva y un proceso de traspaso de costos incrementales más eficientes.

- Alicorp Soluciones (B2B): Es un negocio de productos industriales que está presente en Perú que genera productos y grandes marcas para el B2B, es así que sirve de complemento estratégico para el negocio de consumo masivo, sobre todo en la costa del pacífico, pues incluye otras plataformas para llegar a los consumidores. Los principales productos son harinas domésticas, mantecas y margarinas industriales.
- Acuicultura: Negocio de nutrición animal, alimentos balanceados para peces y camarones cuyas principales marcas son Nicovita y Salmofood.

### 3.2. Macroprocesos

Figura 3.2.

Macroprocesos de Alicorp



Fuente: Alicorp S.A.A, (2017)

Alicorp tiene definidos sus macroprocesos, y todo comienza desde el proceso de la planificación de las ventas (S&OP) hasta la entrega de los productos a los clientes.

### 3.3. Descripción del negocio de salsas:

El negocio de salsas inicia en el 2000 con el lanzamiento al mercado de la mayonesa Alacena. En el año 2004 comienza la expansión de la marca con la producción de salsa de ají, salsa de rocoto y ketchup. En el 2011 lanzan la crema huancaína y en el año 2012 lanzan crema de ají Tarí.

La producción de salsas (sin mayonesas) durante el 2017 fueron de 3,700 toneladas y el costo del procesamiento de la materia prima representa un 14% del total costo de fabricación. Según información comercial de Alicorp, el crecimiento proyectado de la categoría de salsas picantes en sus diferentes negocios será del 10%, dato que será utilizado para realizar la proyección de crecimiento en el abastecimiento de materia prima.

Al no poder procesar el pelado de ajíes en fruto, Alicorp decide tercerizar esta operación con el operador logístico RANSA con el cual tienen contratos de un año renovables.

Cuando Alicorp inició la producción de salsas picantes, el abastecimiento de materia prima procesada era pasta de ajíes en cilindros de 250 kg. Sin embargo, después de muchas pruebas se determinó que esta forma de abastecimiento generaba inestabilidad a la producción y pérdida de sabor al producto final. Por esta razón se propuso el abastecimiento congelado, el cual permitía tener el producto durante toda etapa del año y generaba una confiabilidad alta en el abastecimiento ya que la materia prima sin procesar solo tiene un tiempo de vida útil de 7 días.

#### **3.4. Proceso de acondicionamiento de ají.**

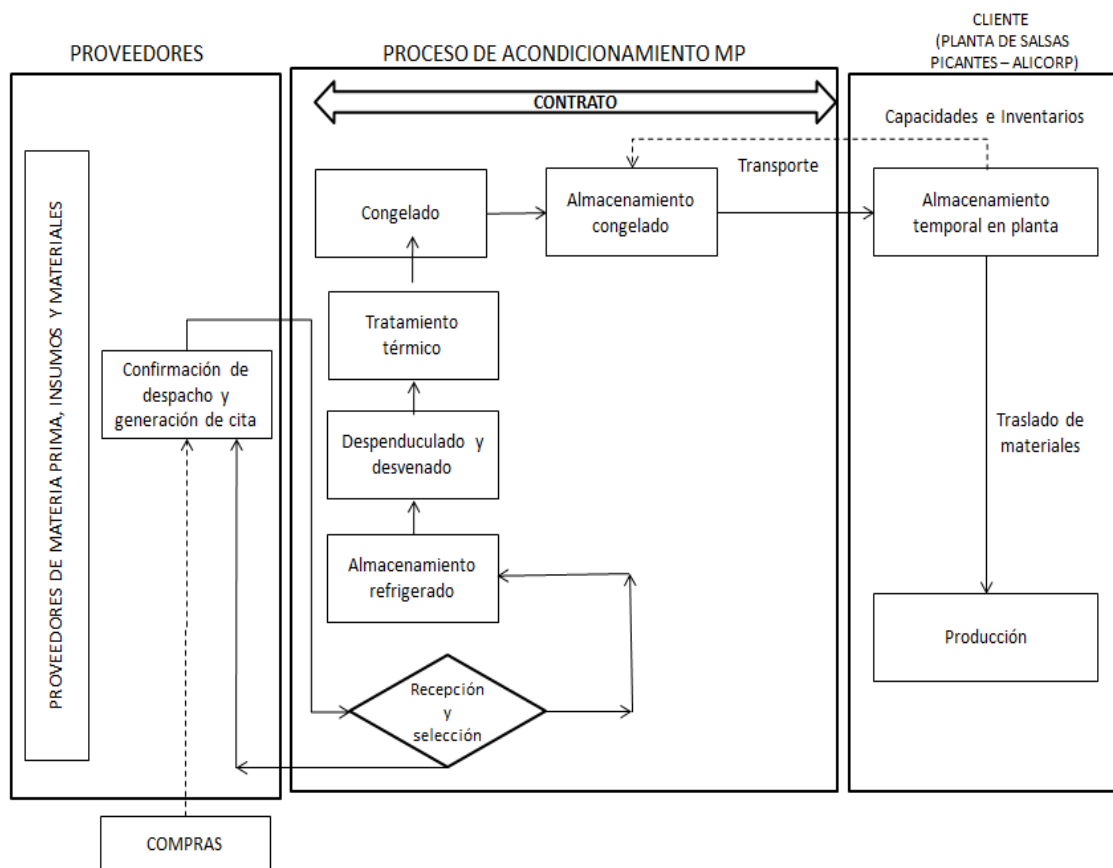
Todos los años se licita el procesamiento, almacenamiento y transporte de ajíes; y como resultado de este proceso existe un contrato con un maquilador con vigencia de un año renovable.

Una vez se encuentre al maquilador, el proceso consiste en licitar la materia prima cada tres meses (ají y rocoto). Estos son entregados al maquilador para que pueda realizar el procesamiento y almacenamiento del ají y rocoto de manera que cuando la planta de producción de salsas lo necesite se realiza el transporte.

En la figura 3.3 se puede observar con mayor detalle bajo un modelo de vista horizontal el procesamiento de ají y rocoto. El proceso detallado es explicado en el capítulo 7.

Figura 3.3

Modelo de vista horizontal del procesamiento de ají y rocoto



Fuente: Alicorp S.A.A, (2017)

### 3.5. Análisis externo - interno

Para un mejor entendimiento del negocio en donde se desarrolla el proyecto se utilizaron las 5 fuerzas de Porter enfocados desde el punto de vista de empresas que deciden realizar la búsqueda de un maquilador para que puedan procesar sus materias primas.

- Poder de negociación de los compradores: Las empresas grandes deciden realizar la tercerización de sus procesos que no son el *core* de sus operaciones, este mercado aún se encuentra en desarrollo, por esta razón se considera que el poder de negociación de los compradores es medio.
- Poder de negociación de los proveedores: Respecto a los proveedores de ajíes como fruto, son en su mayoría grandes mayoristas que compiten entre sí por precio. Sin embargo, el producto presenta cierto nivel de estacionalidad razón por lo que el precio no es estable a lo largo del año.

- Los proveedores agroindustriales usualmente ofrecen el servicio de procesamiento, y pocos son en el mercado los que ofrecen el servicio de procesamiento, congelamiento y almacenamiento junto, y Alicorp S.A.A. necesita contar con los 3 servicios integrados. En consecuencia, se considera que el poder de negociación de los proveedores es medio.
- Amenaza de nuevos competidores: Alicorp ha logrado economías de escala en sus adquisiciones y canales de distribución lo que genera una importante barrera de entrada. Asimismo, los niveles de automatización le permiten poder competir en precio lo que junto con una marca posicionada como Alacena genera otra gran barrera de entrada para nuevos competidores. En consecuencia, la amenaza de nuevos competidores es baja.
- Amenaza de productos sustitutos: El consumo de salsas picantes se da por costumbre, por lo que el producto sustituto suele ser otra salsa picante. Según información obtenida por Ipsos en el informe liderazgo en productos comestibles del año 2015, las preferencias en cremas de ají del consumidor peruano son para la marca Alacena, seguida por Tarí, ambos productos suman el 75% de las preferencias tal como se puede evidenciar en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Liderazgo en productos comestibles

Liderazgo en productos comestibles

Marca	Total 2015 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
Alacena (Uchucuta)	50%	51%	51%	52%	50%	40%
Tarí	25%	31%	27%	17%	31%	38%
Hecha en casa - Casera	15%	8%	10%	23%	9%	5%
Metro	2%	4%	7%	1%	0%	0%
Wong	1%	3%	2%	0%	0%	0%
Otros	2%	1%	0%	5%	1%	2%
Granel	4%	2%	3%	1%	8%	15%
No precisa	1%	0%	0%	1%	1%	0%
<i>Base:</i>	<i>312</i>	<i>64</i>	<i>66</i>	<i>74</i>	<i>68</i>	<i>40</i>

Total: 100% vertical

Fuente: IPSOS (2015)

Tabla 3.2.

Liderazgo en cremas

Marca	Total 2015 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
Alacena	65%	85%	82%	60%	65%	51%
Hecha en casa - Casera	22%	10%	11%	32%	14%	12%
Tarí	3%	2%	2%	5%	2%	3%
Provenzal	1%	0%	0%	1%	0%	0%
Hellman's	0%	0%	0%	1%	0%	0%
Wong	0%	0%	2%	0%	0%	0%
Otros	1%	0%	1%	1%	1%	0%
Granel	8%	3%	2%	0%	18%	34%
Base:	341	55	58	96	74	58

Total: 100% vertical

Fuente: IPSOS (2015)

Así mismo si se analiza solo las cremas huancaínas, las marcas de Alicorp vuelven a aparecer como líderes ya que Alacena tiene el 65% de preferencias y también aparece Tarí como un posible sustituto tal como se puede evidenciar en la tabla 3.2.

Con esta información se puede determinar que la amenaza de productos sustitutos es baja

- Rivalidad entre los competidores: De acuerdo a la memoria anual 2016 presentada por Alicorp a la Bolsa de Valores de Lima, se cuenta con una participación de mercado de 98.8% en el negocio de salsas picantes. Por lo tanto, la rivalidad entre los competidores es baja.

Para un mayor análisis se muestra en la figura 3.4. una matriz FODA en la cual, usando una estrategia FO (Fortaleza – Oportunidad), se puede proponer que Alicorp utilice su poder económico, altos estándares de calidad y tecnología para el desarrollo de un proveedor estratégico.



Figura 3.4.

### Análisis FODA

<b>Amenazas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Negocio informal del agro.</li><li>• Pocos proveedores de procesamiento de materiales congelados.</li><li>• Variabilidad y volatilidad de precios de adquisición de materia prima.</li></ul>	<b>Fortalezas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad económica de inversión.</li><li>• Líder del mercado.</li><li>• Buena cultura del personal.</li><li>• Altos estándares de calidad.</li><li>• Tecnología de punta.</li></ul>
<b>Debilidades</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Poca capacidad de almacenamiento de congelado.</li><li>• Costos de almacenamiento elevados debido a que se realizan con terceros.</li></ul>	<b>Oportunidades</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Oportunidad de desarrollo de proveedores agroindustrial. (proveedore - cliente)</li><li>• Conocer mejor el mercado agroindustrial.</li></ul>

Elaboración: Propia

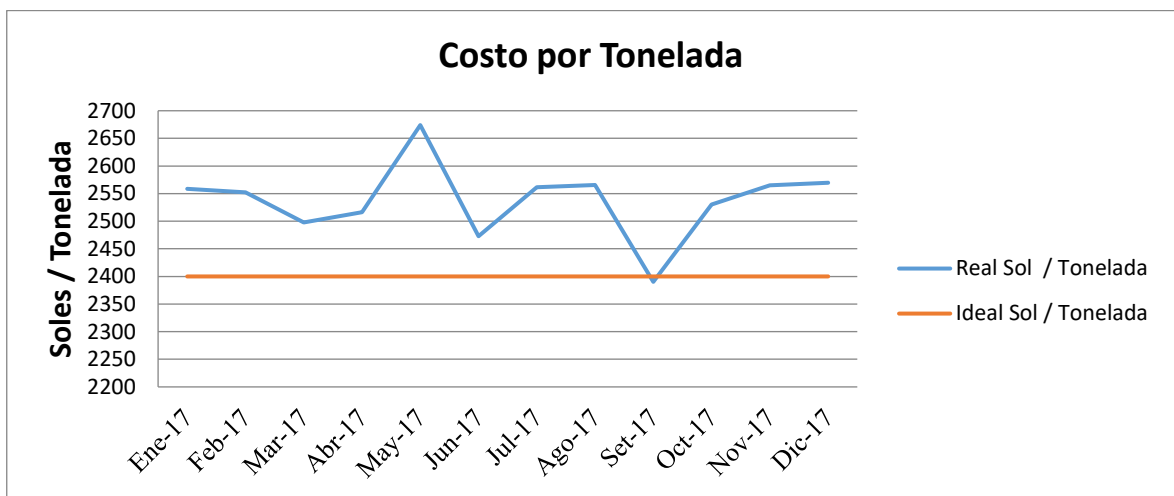
### 3.6. Indicadores

A continuación, se muestran dos indicadores principales que no están llegando al objetivo de la compañía y sus posibles causas:

- Costo de procesamiento: Como se puede observar en la figura 3.5 los costos de procesamiento están siempre por encima de los costos ideales esperados para el proyecto, esto se da principalmente debido a la tarifa escalonada actual que se maneja.

Figura 3.5.

### Costos de procesamiento

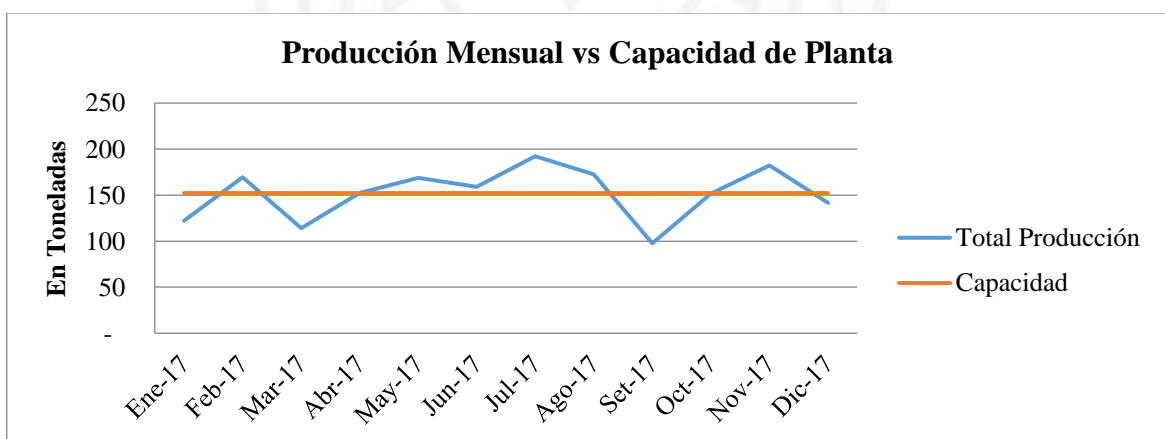


Elaboración: Propia

- Producción mensual vs capacidad de planta: En la figura 3.6 se puede apreciar que la producción mensual tiene una alta variabilidad y en muchos casos esta supera a la capacidad instalada real. Esto genera un problema ya que se espera cumplir la demanda asignando recursos y pagando horas extras.

Figura 3.6

### Producción mensual vs capacidad de planta



Elaboración: Propia

# **CAPÍTULO IV: PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

## **4.1. Planteamiento**

Luego de analizar los indicadores de costos y capacidad presentados en el capítulo anterior, se plantea que el principal problema es el elevado costo de procesamiento de materia prima.: El costo promedio actual por tonelada de materia prima procesada que Alicorp paga al maquilador RANSA es de S/ 2,543.00 / tonelada, el cual está por encima de lo que la empresa espera pagar, siendo el costo ideal de S/ 2,400.00 / tonelada<sup>1</sup>.

Del mismo modo, se observa en la figura 3.6, que si al día de hoy el maquilador Ransa no realiza una mejora en sus operaciones y aumenta su capacidad a un solo turno, no podrá cubrir la demanda futura que Alicorp desea con un costo eficiente debido a que al ser un proceso con uso intensivo de mano de obra al implementar un segundo turno se estaría pagando hasta 35% más, lo cual generaría que Alicorp busque proveedores alternativos.

## **4.2. Definición del problema**

De lo expuesto en el punto 4.1, se define que el problema principal son los altos costos de procesamiento. Por tal motivo, el problema a resolver es como Alicorp puede llegar al costo objetivo de procesamiento y cubrir su demanda a futuro siendo eficiente en costos.

---

<sup>1</sup> Este ratio se calcula con la multiplicación ponderada de tarifa actual (descontando la utilidad de RANSA) por producción esperada.

## CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE CAUSAS

### 5.1. Diagnóstico

Teniendo claros los principales problemas, se realizó un diagnóstico para identificar cuáles son las principales causas, restricciones y promotores

- Costos de procesamiento por encima del objetivo: Actualmente los costos de procesamiento están definidos por un contrato que se mantiene entre Alicorp y Ransa, el cual se detalla a continuación.

Tabla 5.1.

Costos anuales

	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
Costo de mano de obra directo	S/ 820.34	S/ 1,695.34	S/ 720.34	S/ 1,145.34	S/ 1,145.34
Costo de caldero		S/ 154.59			S/ 248.38
Costo de energía	S/ 114.69	S/ 148.79	S/ 140.43	S/ 215.88	S/ 238.31
Material de empaque	S/ 295.00	S/ 295.00	S/ 295.00	S/ 295.00	S/ 295.00
Oficinas	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 20.00
Hielo		S/ 55.00			S/ 55.00
Costo Operativo	S/ 1,250.03	S/ 2,368.72	S/ 1,175.77	S/ 1,676.22	S/ 2,002.03
Costo fijo	S/ 320.00	S/ 320.00	S/ 320.00	S/ 320.00	S/ 320.00
Costo fijo + costo operativo	S/ 1,570.03	S/ 2,688.72	S/ 1,495.77	S/ 1,996.22	S/ 2,322.03
GA+GV (7%)	S/ 109.90	S/ 188.21	S/ 104.70	S/ 139.74	S/ 162.54
Costos totales	S/ 1,679.94	S/ 2,876.93	S/ 1,600.48	S/ 2,135.96	S/ 2,484.58
Margen operativo	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%
Utilidad operativa (5)	S/ 100.80	S/ 172.62	S/ 96.03	S/ 128.16	S/ 149.07
Tarifa por tonelada	S/ 1,780.73	S/ 3,049.55	S/ 1,696.51	S/ 2,264.12	S/ 2,633.65

Fuente: Contrato Alicorp - Ransa

Como se puede observar, en promedio el 73% de la tarifa está conformado por el costo operativo, razón por la cual se deben revisar los conceptos considerados dentro del costo operativo para poder determinar las causas del alto costo de procesamiento.

Al hacer la evaluación, se identifica que el costo de mano de obra directa equivale al 65% del costo operativo en promedio, considerando que la mano de obra está conformada por operarios de producción cuyo sueldo no es elevado se puede afirmar que

el costo está siendo elevado debido al uso intensivo de mano de obra en el proceso de acondicionado. Así mismo, el costo de material y empaque equivale al 19% del costo operativo en promedio.

Por esta razón se puede afirmar que las principales causas de que el costo de procesamiento este por encima del objetivo son los altos costos de material y empaque y el uso intensivo de mano de obra en el proceso.

- Falta de capacidad para cubrir demanda proyectada a un costo eficiente

En la actualidad el único maquilador aprobado por la Dirección de Compras de Alicorp S.A.A es Ransa, por lo que si ellos no cuentan con capacidad para atender la demanda Alicorp sin la necesidad de un segundo turno se tendría que incurrir en pagar una tarifa más alta y por ende un costo mayor.

Esto debido a que el proyecto desde un inicio fue desarrollado con Ransa ya que ellos son de los pocos proveedores que cumplen con el servicio integrado que Alicorp requiere, además hasta el momento Ransa no ha reportado problemas de capacidad, sin embargo, esto último se debe a que Alicorp no ha compartido con ellos la demanda proyectada ya que el contrato es negociado solamente de manera anual.

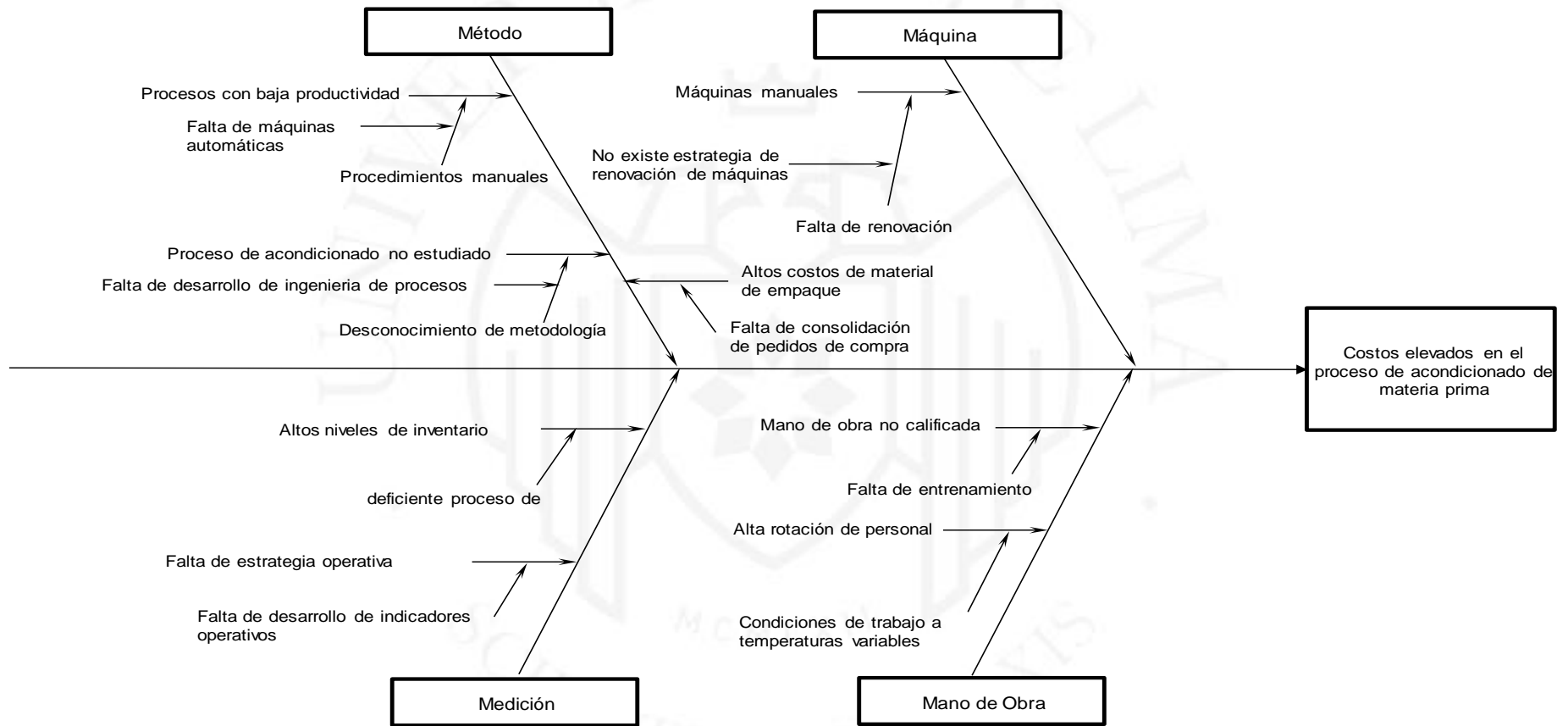
Por lo analizado se puede considerar como causas del problema la falta de desarrollo de proveedores alternativos y falta de relación con el proveedor a largo plazo que generen sinergias *win to win*.

- Visita a planta de procesamiento

Luego de una visita a la planta de procesamiento en Ransa se pudo observar que el proceso de acondicionado en efecto es intensivo en mano de obra ya que en la actualidad se cuenta hasta con 85 personas en el proceso. Además, los equipos y máquinas no han sido renovados hace años debido a que Ransa no cuenta con la seguridad de que Alicorp seguirá trabajando con ellos ya que el contrato es anual. Con la información obtenida se pudo realizar un análisis de Ishikawa:

Figura 5.1.

Diagrama de Ishikawa del procesamiento de ajíes



Elaboración: Propia

Haciendo uso de la herramienta se puede considerar como causas del problema la falta de desarrollo de ingeniería de procesos, la falta de estrategia de inversión de parte de Ransa por falta de contrato a largo plazo y la falta de desarrollo de metodología de planificación.

## 5.2. Análisis de causas

En la tabla 5.2 se listan las principales causas identificadas en el diagnóstico realizado

Tabla 5.2.

Principales causas del problema

C	Causa
C1	Falta de desarrollo de proveedores alternativos
C2	Falta de desarrollo de ingeniería de procesos
C3	Falta de estrategia de inversión por parte de maquilador
C4	Deficiente metodología de planificación en este proceso
C5	Deficiente gestión de abastecimiento de materiales

Elaboración: Propia

- Falta de desarrollo de proveedores alternativos

En la actualidad existe un gran número de empresas agroindustriales que podrían brindar el servicio de acondicionamiento de los ajíes. Sin embargo, como ya se ha mencionado, Alicorp requiere de proveedores que puedan brindar el servicio integral de acondicionamiento, congelado, almacenamiento y transporte del producto.

Debido a la falta de indicadores y objetivos en el proceso actual, la empresa Alicorp no se enfocó en la búsqueda de reemplazos ya que no existe una manera cuantitativa, más allá de la tarifa, para hacer las comparaciones.

En su momento, fue Ransa frío el proveedor que ofrecía el servicio integral y debido a que no se han buscado eficiencias en el abastecimiento sigue siendo el único proveedor aprobado. Además de Ransa se pudo identificar a la empresa Esmeralda Corp. S.A.C. y es labor del área de compras iniciar evaluaciones para poder comparar condiciones.

- Falta de desarrollo de ingeniería de procesos

La falta de desarrollo de Ingeniería de procesos quedó evidenciada luego de una primera visita a la planta, donde haciendo uso de los fundamentos de *lean management*

se pudieron identificar actividades sin valor añadido las cuales deben ser evitadas o eliminadas en que caso se hallen en el proceso, estas actividades son denominadas desperdicios.

Existen 7 tipos de desperdicios (Cuatrecasas, 2010) y en el proceso se han podido identificar los siguientes:

- Desperdicio por proceso inadecuado:

En el proceso de enfriado se puede observar en la figura 5.2 como un operario debe agacharse de forma no ergonómica para poder colocar la jaba dentro del contenedor de agua, esto evidencia que el método de trabaja y el equipamiento son inadecuados e ineficaces.

Figura 5.2.

Desperdicio debido a existencias acumuladas sin recibir proceso alguno



Fuente: Planta de procesamiento Ransa

Se evidencia en la figura 5.3 la existencia de stock acumulado en jabas al costado del operario del proceso de despendunculado, lo que indica que el proceso no ha sido adecuado a las capacidades de cada proceso y no se está realizando en línea.



Figura 5.3.

Desperdicio debido a transportes y manipulación innecesaria



Fuente: Planta de procesamiento Ransa

Durante el proceso de inspección se observa una acumulación de jabas alrededor de los operarios, esto debido a que ellos cargan manualmente cada jaba a la mesa de inspección y posteriormente deben volver a poner el producto en cada jaba de forma manual. Asimismo, la disposición de la planta no es óptima ya que todos los procesos están uno encima de otro y las jabas que son usadas para el transporte se acumulan por todas partes lo cual no es óptimo. Esto se evidencia en las figuras 5.4 y 5.5

Figura 5.4.

Proceso de selección



Fuente: Planta de procesamiento Ransa

Figura 5.5.

Desperdicio por movimientos innecesarios de las personas



Fuente: Planta de procesamiento Ransa

Luego del proceso de lavado, se observa mucho movimiento de personas con jabas para que sean dejadas en los lugares donde los operarios que realizan el despendunculado puedan empezar con sus labores, esto se evidencia en la figura 5.6.

Figura 5.6.

Proceso de despendunculado



Fuente: Planta de procesamiento Ransa

Asimismo, en el área de Escaldado y Enfriamiento se observa como los operarios se desplazan dependiendo del contenedor que este vacío para que puedan realizar su trabajo, esto se ve en la figura 5.7.

Figura 5.7.

Desperdicio debido a los tiempos de espera



Fuente: Planta de procesamiento Ransa

En las figuras 5.8, 5.9 y 5.10. se puede observar la acumulación de jabas antes de cada proceso, incluso en algunos casos se observa que no hay operarios cerca. Todo esto ocasiona que los tiempos de espera y de carga para cada proceso se incrementen.

Figura 5.8.

Acumulación de jabas



Fuente: Planta de procesamiento Ransa

Figura 5.9.

Tina de enfriamiento



Fuente: Planta de procesamiento Ransa

Figura 5.10.

Jabas acumuladas



Fuente: Planta de procesamiento Ransa

Todos los desperdicios identificados generan que el proceso tenga un uso intensivo de mano de obra, y tal como se pudo evidenciar en el diagnóstico. Estos costos equivalen al 65% del costo operativo. Asimismo, hay productos en los cuales se utilizan hasta 85 personas debido a la falta de máquinas automatizadas y al gran número de movimientos de producto en proceso de forma manual.

- Falta de estrategia de inversión por parte del maquilador

Esta causa se debe principalmente a que los contratos entre Alicorp y RANSA son gestionados con renovaciones anuales debido a la falta de objetivos en el proceso de ambas partes.

- Deficiente metodología de planificación en este proceso

La deficiente planificación ocasiona altos niveles de inventarios los cuales generan un elevado costo de almacenamiento, los cuales se encuentran fuera del alcance de este estudio.

- Deficiente gestión de abastecimiento de materiales

Se pudo acceder al detalle de este costo por tonelada, el cual es el siguiente:

Tabla 5.3.

Costo de materiales

Ítem	Unidad / Tonelada	Costo Unitario	Total
Agua			S/ 10.00
Sanitizador	10.00	S/ 7.50	S/ 75.00
Cajas	70.00	S/ 1.50	S/ 105.00
Bolsas	210.00	S/ 0.50	S/ 105.00
Total			S/ 295.00

Elaboracion: Propia

Como se puede ver el costo está conformado principalmente por el costo de Cajas y Bolsas, los cuales resultan elevados debido a que son comprados por Ransa exclusivamente para este proceso de acondicionado.

### 5.3. Identificación de principales causas

Para poder identificar las causas principales se realizó la matriz VESTER (Figura 5.3) que consta de realizar una tabla de enfrentamiento entre causas y realizar una gráfica de puntuación.

La tabla de enfrentamiento que se muestra en la tabla 5.4 fue llenada por ingenieros y jefes de Cadena de Suministro de Alicorp

Tabla 5.4.

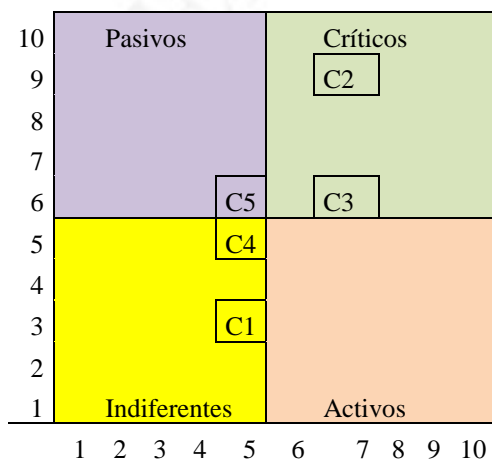
Tabla de enfrentamiento

C	C1	C2	C3	C4	C5	T	0	No impacto entre causas
C1	0	2	2	0	1	5	1	Bajo impacto
C2	1	0	2	2	2	7	2	Impacto medio
C3	2	3	0	1	1	7	3	Alto impacto
C4	0	2	1	0	2	5		
C5	0	2	1	2	0	5		
T	3	9	6	5	6			

Elaboración: Propia

Figura 5.11.

Matriz Vester



Elaboración: propia

Como resultado de esta evaluación se obtiene que la falta de ingeniería de procesos y la falta de estrategia de inversión de parte del maquilador son las principales causas de los problemas identificados. También se debe tener en cuenta la gestión de abastecimiento de materiales ya que influye en la problemática.



## CAPÍTULO VI: PROPUESTA DE MEJORA

### 6.1. Alternativas de solución

Se evaluaron tres alternativas de solución, las cuales se encuentran muy bien detalladas en la tabla 6.1 Alternativas de solución, y se explican la descripción, alcance y áreas involucradas.

Tabla 6.1.

Alternativas de solución

Propuesta	INSOURCING DEL PROCESO	DESARROLLO PROVEEDOR ACTUAL	DESARROLLO DE UN NUEVO PROVEEDOR
Descripción	Realizar en Alicorp todos los procesos anuales que se realizan en el maquilador RANSA	Desarrollo de ingeniería de procesos en el proveedor actual RANSA	Desarrollo de ingeniería de procesos y almacenamiento en frío.
Alcance	Alicorp	Alicorp + RANSA	Alicorp + Nuevo proveedor
Áreas involucradas	Proyectos, Ingeniería, planeamiento, producción, compras.	Compras e Ingeniería	Compras e Ingeniería

Elaboración: Propia

### 6.2. Propuestas de mejora

Para poder determinar los criterios de evaluación se eligieron cinco criterios, impacto financiero, comercial, en operaciones, recursos humanos (RRHH) y la estrategia de la empresa, estos criterios fueron elegidos entrevistando a cinco personas expertas dentro de la compañía Alicorp y se indicó que distribuyan 10 puntos en los 5 impactos.

Tal como se indica en la tabla 6.2 y luego de realizar la entrevista a expertos se llegó a realizar la ponderación de los criterios, siendo los más importantes el impacto financiero y de operaciones. Lo que está alineado a los pilares de crecimiento de la empresa, ya que se está pasando por una etapa de eficiencia operacional y de búsqueda de máximos rendimientos financieros. Los pilares de estratégicos que tiene la empresa son crecimiento, eficiente y gente.

Del mismo modo, se detallan el por qué se eligió cada una de las variables:

- Impacto en Finanzas: Alicorp es una empresa que durante los últimos años presentó un crecimiento orgánico e inorgánico, y en los dos últimos años está

surgiendo muchas nuevas iniciativas de eficiencias que está siendo promovida por la empresa, ya que estas mejoras generan captura de valor para mejorar las operaciones y ser más competitivos en el mercado, es por ello por lo que esta variable es crítica y de peso importante para la toma de decisión final.

- **Impacto Comercial:** Si bien es la variable que tiene menor peso en la decisión, esto se debe al enfoque del proyecto del presente trabajo, sin embargo, es muy importante considerar este punto ya que cualquier falla que pueda existir en el aprovisionamiento de los materiales (materia prima) genera posibles impactos comercial de venta perdida y falta de producto.
- **Impacto en Operaciones:** Al realizar el cambio en la forma de aprovisionamiento de materia prima a la planta, puede generar un impacto en las operaciones de la manufactura del producto terminado, por ello todos los entrevistados coincidieron que esta variable es crítica y de alto impacto.
- **Impacto en RRHH:** Este criterio valida el impacto que tiene las personas dentro de las operaciones del proceso de transformación de la materia prima, se ve un intensivo uso de mano de obra, lo cual genera un impacto significativo en el rol y recurso humano.
- **Impacto Estrategia:** Alicorp tiene como visión ser líder en todos los mercados en los cuales compite, esto se afirma con las últimas palabras del CEO donde menciona que “La única forma de crecer es cambiar cómo haces las cosas o comprar nuevos negocios”, esta variable de estrategia es muy importante para la toma de decisión. (Roncal, 2019)

Tabla 6.2

Evaluación de criterios

<b>Criterios</b>	<b>Entrevista 1</b>	<b>Entrevista 2</b>	<b>Entrevista 3</b>	<b>Entrevista 4</b>	<b>Entrevista 5</b>	<b>Total</b>	<b>Peso</b>
Impacto Finanzas	3	2	4	3	2	14	28%
Impacto comercial	1	0	0	1	1	3	6%
Impacto operaciones	2	4	2	2	4	14	28%
Impacto RRHH	1	2	1	2	1	7	14%
Impacto Estrategia	3	2	3	2	2	12	24%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Elaboración: Propia



Para poder realizar la evaluación de los criterios versus las alternativas de solución se determinó la tabla 6.3 donde los mismos expertos emitieron opinión respecto al impacto que cada propuesta podría generar.

Los expertos coincidieron en que el *Insourcing* del proceso tendría un impacto negativo a nivel financiero ya que involucra una fuerte inversión, la cual no está dentro de los planes de la compañía, por lo que fue calificado con un 2. Respecto al impacto comercial y de operaciones consideraron que el impacto es muy positivo ya que el hecho de tener una planta propia permite mayor flexibilidad y reacción ante cualquier variación en la demanda por lo que ambos conceptos fueron calificados con 10. Por el lado de recursos humanos, se calificó con 2 debido a que generaría nuevos costos de personal los cuales no están presupuestados. Finalmente, a nivel estratégico la evaluación fue 0 ya que todos coincidieron que no era el foco de la compañía realizar este tipo de trabajos de alta complejidad e intensivo uso de mano de obra.

Tabla 6.3

Selección de la propuesta de mejora

<b>Criterios</b>	<b>Peso %</b>	<b><i>Insourcing</i> del proceso</b>	<b>Desarrollo proveedor actual</b>	<b>Desarrollo de un nuevo proveedor</b>
Impacto Finanzas	30%	2.0	8.0	5.0
Impacto comercial	10%	10.0	7.0	6.0
Impacto operaciones	30%	10.0	8.0	8.0
Impacto RRHH	10%	2.0	8.0	8.0
Impacto Estrategia	20%	-	5.0	5.0
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>4.8</b>	<b>7.3</b>	<b>6.3</b>

Elaboración: Propia

Se puede observar que la mejora alternativa es el desarrollo del proveedor actual, teniendo un resultado de 7.3 de 10 puntos.

Si bien existe una pequeña diferencia de puntajes entre el desarrollo del proveedor actual y el desarrollo de un nuevo proveedor, el factor clave que desencadenó en decidir por la propuesta de desarrollo de proveedor actual fue el impacto financiero, ya que la captura de valor con la propuesta elegida sería en un menor tiempo frente a la propuesta en competencia.

# CAPÍTULO VII: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA

## 7.1. Diseño de reingeniería

### 7.1.1. Informe de situación actual

- Medición de tiempos y capacidad real instalada

Una vez realizada la visita a la planta y entendiendo el proceso en su totalidad, se procedió con una medición de tiempos y el respectivo cálculo de capacidad del proceso para cada producto

Para el cálculo de las capacidades se usó la demanda del año en curso para tener claro cuál era el requerimiento mínimo de capacidad tal como se detalla en la tabla 7.1.

Tabla 7.1.

Demanda actual de la planta de acondicionado

Producto	Demanda año	UM	Capacidad requerida (KG/HORA)
Ají entero	394.00	T	157.85
Ají en tiras escaldado	853.00	T	341.75
Rocoto Entero	99.00	T	39.66
Rocoto en tiras	240.00	T	96.15
Rocoto en tiras escaldado	241.00	T	96.55
Total Congelado	1,827.00	T	731.97
Total Escaldado	1,094.00	T	438.30

Elaboración: Propia

Se puede observar que la demanda del año 2018 es de 1827 toneladas y solo la demanda del proceso de escaldado es de 1094 toneladas que representa el 60% de la producción. Con esto se pudo obtener la capacidad mínima requerida en kilogramos por hora considerando que la planta trabaja 8 horas al día, 6 días por semana y 52 semanas al año.

De igual manera, se puede observar la capacidad requerida para cada producto, la cual deberá ser cubierta por la mano de obra variable, esto ayuda a determinar la cantidad de operarios necesarios.

Con los tiempos medidos para cada proceso se procedió a elaborar las tablas 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5 en donde se detallan las capacidades de cada proceso y la cantidad de recursos que utiliza la empresa para poder cumplir con la demanda estimada. En este caso se puede observar que la capacidad para cada producto está determinada por el proceso de despendunculado, corte y desvenado ya que al ser procesos manuales dependen de la cantidad de personas que se asignen al proceso.

Tabla 7.2.

Capacidad y recursos para la producción de ají amarillo entero

Operación	Unid.	Tiempo medido	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	6 min/ 15 kg	0.40	150.00	6.00	-		0.85	765.00
<b>Despenduculado, corte y desvenado</b>	<b>Kg</b>	<b>2 min/kg</b>	<b>2.00</b>	<b>30.00</b>	<b>7.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>178.50</b>
Revisión y selección	Kg	6 min / 11.25 kg	0.53	112.50	8.00	-		0.85	765.00
Pesado	Kg	01.2 min / 10.5 kg	0.11	525.00	2.00	-		0.85	892.50
Sanitizado	Kg	0.5 min / 10.5 kg	0.05	1,260.00	1.00	-		0.85	1,071.00
<b>Escaldado</b>	<b>Kg</b>	<b>10 min / 84 kg</b>	<b>0.12</b>	<b>504.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>0.90</b>		<b>453.60</b>
Enfriado y escurrido	Kg	10 min / 84 kg	0.12	504.00	2.00	-		0.85	856.80
<b>Plaqueo</b>	<b>Kg</b>	<b>13 min / 20 kg</b>	<b>0.65</b>	<b>92.31</b>	<b>10.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>784.62</b>
<b>Congelado</b>	<b>Kg</b>	<b>720 min / 5000 kg</b>	<b>0.14</b>	<b>416.67</b>	<b>-</b>	<b>2.00</b>	<b>0.90</b>		<b>750.00</b>
<b>Desplaqueo</b>	<b>Kg</b>	<b>13 min / 40 kg</b>	<b>0.33</b>	<b>184.62</b>	<b>5.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>784.62</b>
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00	-		0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00	-		0.85	1,530.00
Total Operarios					50				
Total operarios fijos					43				
Total operarios variables					7				

Elaboración: Propia

Cabe resaltar que según la información mostrada la capacidad real de escaldado es de 453.5 kg/hora y la de congelado es de 750 kg/hora por lo que se puede afirmar que actualmente la planta se encuentra con una utilización de capacidad de 97% y 98% respectivamente a un solo turno.

Tabla 7.3.

Capacidad y recursos para la producción de ají amarillo en tiras y escaldado

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	6 min/ 15 kg	0.40	150.00	6.00	-		0.85	765.00
<b>Despencilado, corte y desvenado</b>	<b>Kg</b>	<b>6 min/kg</b>	<b>6.00</b>	<b>10.00</b>	<b>42.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>357.00</b>
Revisión y selección	Kg	6 min / 11.25 kg	0.53	112.50	8.00	-		0.85	765.00
Pesado	Kg	01.2 min /10.5 kg	0.11	525.00	2.00	-		0.85	892.50
Sanitizado	Kg	0.5 min / 10.5 kg	0.05	1,260.00	1.00	-		0.85	1,071.00
<b>Escaldado</b>	<b>Kg</b>	<b>10 min / 84 kg</b>	<b>0.12</b>	<b>504.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>0.90</b>		<b>453.60</b>
Enfriado y escurrido	Kg	10 min / 84 kg	0.12	504.00	2.00	-		0.85	856.80
<b>Plaqueo</b>	<b>Kg</b>	<b>13 min / 20 kg</b>	<b>0.65</b>	<b>92.31</b>	<b>10.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>784.62</b>
<b>Congelado</b>	<b>Kg</b>	<b>720 min / 5000 kg</b>	<b>0.14</b>	<b>416.67</b>	<b>-</b>	<b>2.00</b>	<b>0.90</b>		<b>750.00</b>
<b>Desplaqueo</b>	<b>Kg</b>	<b>13 min / 40 kg</b>	<b>0.33</b>	<b>184.62</b>	<b>5.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>784.62</b>
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00	-		0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00	-		0.85	1,530.00
Total Operarios					85				
Total operarios fijos					43				
Total operarios variables					42				

Elaboración: Propia

Tabla 7.4.

Capacidad y recursos para la producción de ají rocoto entero

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	6 min/ 15 kg	0.40	150.00	6.00	-		0.85	765.00
<b>Despenduculado, corte y desvenado</b>	<b>Kg</b>	<b>3 min/kg</b>	<b>3.00</b>	<b>20.00</b>	<b>3.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>51.00</b>
Revisión y selección	Kg	6 min / 11.25 kg	0.53	112.50	8.00	-		0.85	765.00
Pesado	Kg	01.2 min /10.5 kg	0.11	525.00	2.00	-		0.85	892.50
Sanitizado	Kg	0.5 min / 10.5 kg	0.05	1,260.00	1.00	-		0.85	1,071.00
<b>Escaldado</b>	<b>Kg</b>	<b>10 min / 84 kg</b>	<b>0.12</b>	<b>504.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>0.90</b>		<b>453.60</b>
Enfriado y escurrido	Kg	10 min / 84 kg	0.12	504.00	2.00	-		0.85	856.80
<b>Plaqueo</b>	<b>Kg</b>	<b>13 min / 20 kg</b>	<b>0.65</b>	<b>92.31</b>	<b>10.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>784.62</b>
<b>Congelado</b>	<b>Kg</b>	<b>720 min / 5000 kg</b>	<b>0.14</b>	<b>416.67</b>	<b>-</b>	<b>2.00</b>	<b>0.90</b>		<b>750.00</b>
<b>Desplaqueo</b>	<b>Kg</b>	<b>13 min / 40 kg</b>	<b>0.33</b>	<b>184.62</b>	<b>5.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>784.62</b>
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00	-		0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00	-		0.85	1,530.00
Total Operarios					46				
Total operarios fijos					43				
Total operarios variables					3				

Elaboración: Propia

Tabla 7.5.

Capacidad y recursos para la producción de ají rocoto en tiras (con y sin escaldado)

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	6 min/ 15 kg	0.40	150.00	6.00	-		0.85	765.00
<b>Despencilado, corte y desvenado</b>	<b>Kg</b>	<b>10 min/kg</b>	<b>10.00</b>	<b>6.00</b>	<b>20.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>102.00</b>
Revisión y selección	Kg	6 min / 11.25 kg	0.53	112.50	8.00	-		0.85	765.00
Pesado	Kg	01.2 min /10.5 kg	0.11	525.00	2.00	-		0.85	892.50
Sanitizado	Kg	0.5 min / 10.5 kg	0.05	1,260.00	1.00	-		0.85	1,071.00
<b>Escaldado</b>	<b>Kg</b>	<b>10 min / 84 kg</b>	<b>0.12</b>	<b>504.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>0.90</b>		<b>453.60</b>
Enfriado y escurrido	Kg	10 min / 84 kg	0.12	504.00	2.00	-		0.85	856.80
<b>Plaqueo</b>	<b>Kg</b>	<b>13 min / 20 kg</b>	<b>0.65</b>	<b>92.31</b>	<b>10.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>784.62</b>
<b>Congelado</b>	<b>Kg</b>	<b>720 min / 5000 kg</b>	<b>0.14</b>	<b>416.67</b>	<b>-</b>	<b>2.00</b>	<b>0.90</b>		<b>750.00</b>
<b>Desplaqueo</b>	<b>Kg</b>	<b>13 min / 40 kg</b>	<b>0.33</b>	<b>184.62</b>	<b>5.00</b>	<b>-</b>		<b>0.85</b>	<b>784.62</b>
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00	-		0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00	-		0.85	1,530.00
Total Operarios					63				
Total operarios fijos					43				
Total operarios variables					20				

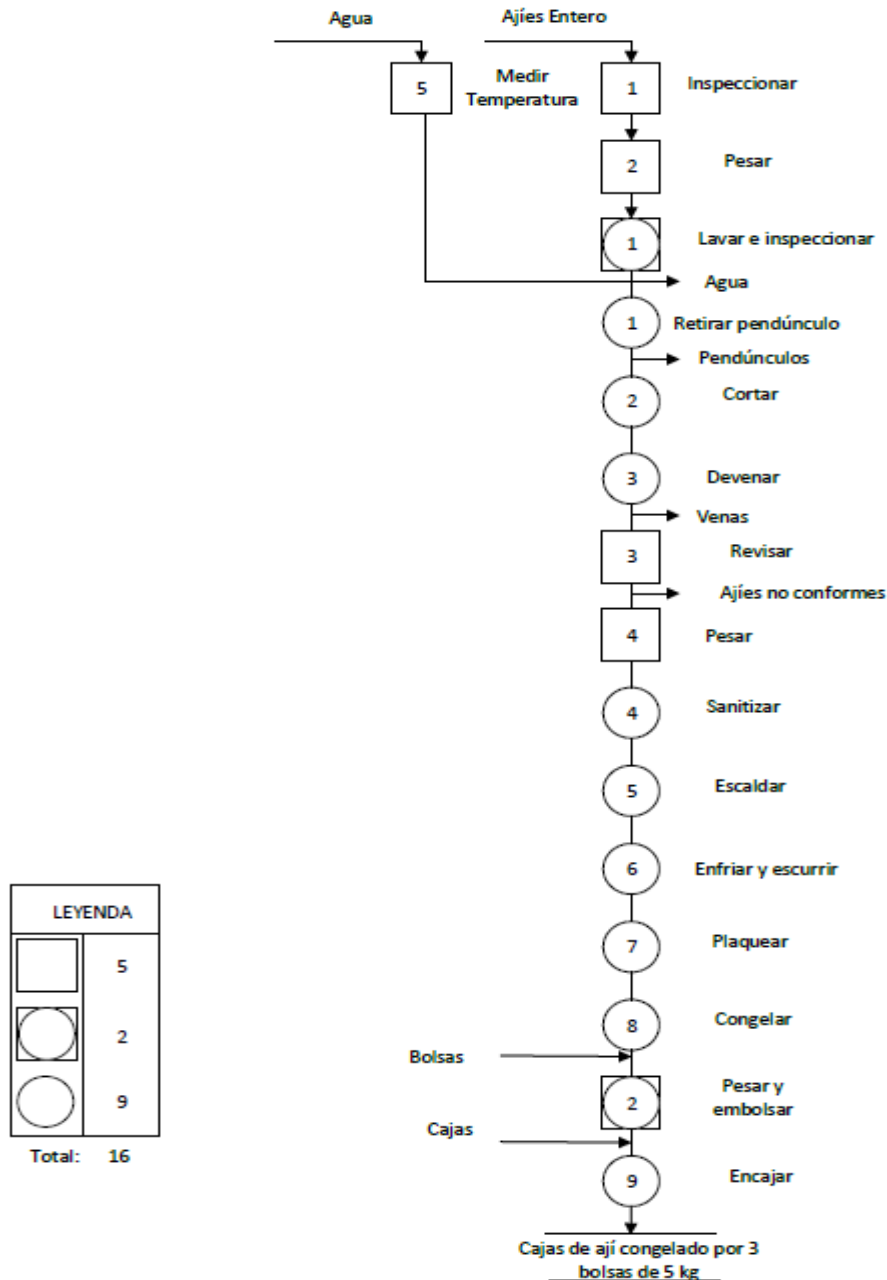
Elaboración: Propia

- Diagramas del proceso actual

Para entender el proceso a detalle se elaboraron diagramas de operaciones del proceso y diagrama de bloques, los cuales se muestran en la figura 7.1 y 7.2. Se usó el Ají amarillo en tiras escaldado como ejemplo ya que es el producto con mayor costo y demanda.

Figura 7.1.

Diagrama de operaciones del proceso de ajíes escaldado y congelado



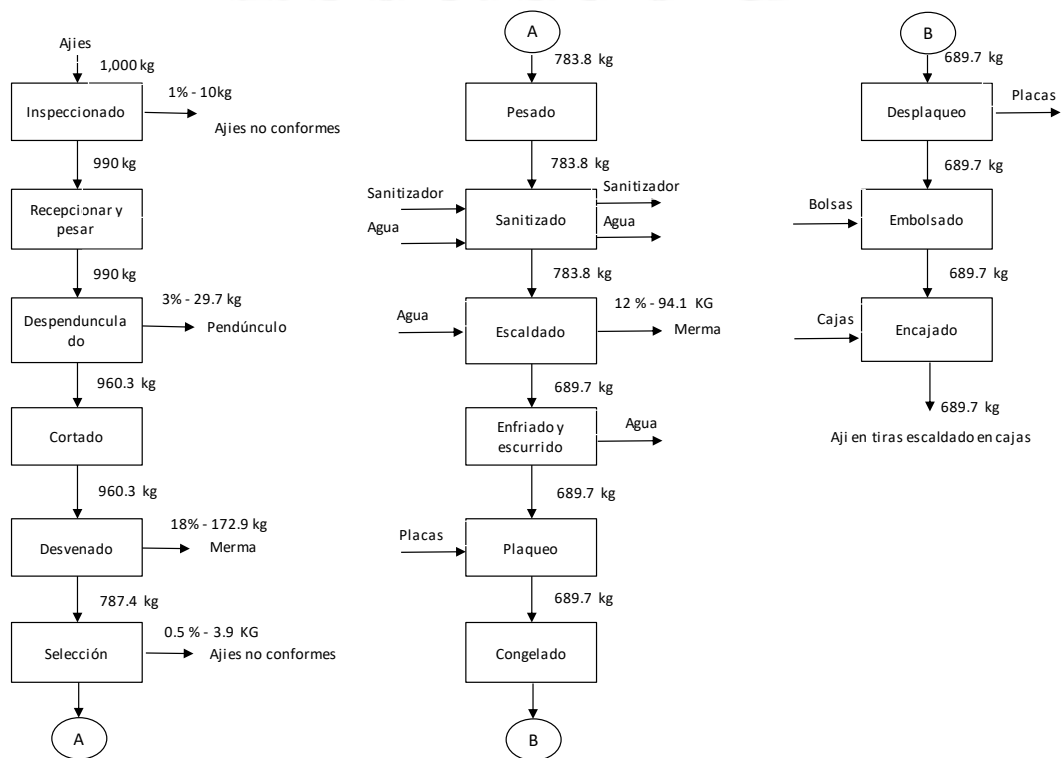
Elaboración: Propia

El proceso comienza con la inspección de la materia prima, donde se rechaza un 1% del total de recepción, sigue el proceso de recepcionado y pesado donde no existe merma. Posterior a ello se realiza el despendunculado, proceso que básicamente consiste en cortar el pendúnculo del ají y este es separado, sumando un 3% de merma en esta operación. Luego, se procede con el cortado y posterior desvenado del ají, proceso que genera un 18% de merma. Luego de ello, se realiza la selección del material y en esta

operación se genera un 0.5% de merma. Después el ají cortado, desvenado, despendunculado y seleccionado pasa por un proceso de pesado para después entrar en un proceso de sanitizado, es en esta operación que el ají se sumerge sobre agua con una mezcla sanitizada. Posterior a ello se realiza el escaldado, proceso que genera un 12% de merma que consiste en realizar una pre cocción del ají. Posteriormente, se realiza el plaqueo, operación que consiste en verter todos los ajíes en planchas metálicas para después se realice el congelado- Finalmente luego el ají congelado se retira de las planchas metálicas para proceder con el embolsado y empaquetado.

Figura 7.2.

Diagrama de bloques del procesamiento de ají y rocoto



Elaboración: Propia



En las siguientes tablas se detallan las especificaciones de proceso de acondicionado de ajés.

Tabla 7.6.

Especificaciones de proceso de acondicionado de ají entero congelado

ETAPA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LIMITES
<b>Recepción Materia Prima</b>	Se recepciona la materia prima, de acuerdo a las características de calidad establecidas en la especificación de Ají amarillo.	<b>Madurez:</b>		
		Naranja	%	Mín 85.0
		Amarillo	%	Máx 10.0
		Ají Verde	%	Máx 2.0
		<b>Defectos</b>		
		Podrido / Roto	%	Máx 1.0
		Hongeoado	%	Máx 1.0
<b>Selección</b>	Se selecciona manualmente la materia prima. Se separan los frutos verdes, rotos, podridos, con hongos en bandejas separadas. Los frutos verdes pueden almacenarse a la espera de la madurez fisiológica.	<b>Inocuidad</b>		
		Materia extraña	%	Máx 0.1
		<b>Madurez:</b>		
		Naranja	%	Mín 87%
		Amarillo	%	Máx 10%
		Verde	-	ausencia
		<b>Defectos</b>		
		Podrido / Roto	-	ausencia
		Hongeoado	-	ausencia
		<b>Inocuidad</b>		
<b>Lavado</b>	Se realiza un lavado por inmersión en agua potable, en recipientes de 1m <sup>3</sup> de capacidad (mín 2.0 ppm CLR), con la finalidad de eliminar la suciedad superficial: tierra, impurezas, etc.	Materia Extraña	-	ausencia
		<b>Inocuidad:</b>	-	ausencia
		Tierra superficial	-	ausencia
		Abundante agua a presión y/o turbulencia		
<b>Escurredo</b>	Se elimina el exceso de agua sobre la superficie de los frutos, por escurrido y secado natural.	Frutos escurridos	-	
<b>Despedunculado</b>	Se retira el pedúnculo teniendo cuidado de no perforar el fruto.	Frutos sin restos de pedúnculo y sin perforación.	-	
<b>Desinfectado</b>	Se reduce en forma importante la carga microbiológica de los frutos por inmersión en solución desinfectante de hipoclorito de sodio. Se debe realizar un recambio periódico de la solución desinfectante para asegurar su efectividad.	<b>Concentración</b> (última bandeja)	ppm	Mín 40
		<b>Tiempo</b> de Inmersión	seg	Mín 15
		<b>Frecuencia de recambio</b>	bandejas	Máx 20

(Continúa)

(Continuación)

ETAPA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LIMITES
<b>Plaqueo</b>	Los ajíes despedunculados ya escurridos se colocan sobre bandejas galvanizadas, recubiertas con una lámina plástica para su protección (evita la quema del producto). Las planchas entran en un coche al túnel de congelación.	Producto totalmente cubierto con lámina plástica de PE para evitar quemaduras por el frío.	Bdja/rack	Máx 20.0
			Kg/ bdja	Máx 10.0
<b>Congelado</b>	Los coches ingresan al túnel de congelamiento con aire forzado, para el congelamiento total del producto en IQF.	Temperatura	°C	-30
		Tiempo	hr	06-ago
<b>Empacado **</b>	Una vez congelado el producto, se retira la escarcha, se pesa, embolsa*(previamente la bolsa deberá contar con el sticker del código de barra según producto a envasar), sella y encaja en cajas D/CTN.33X48X25CM X 4.1MM MASTER KRAFT.	Producto sin escarcha.	-	-
		Bolsa de PE peso neto (c/sticker)	Kg	5
<b>Almacenamiento</b>	El producto es llevado a las cámaras de almacenamiento hasta su posterior despacho.	Contenido Cjas	Und/cja	Máx 5.0
		Temperatura	°C	-22
<b>Despacho</b>	El producto se retira de la cámara de almacenamiento y se coloca en cámaras de mayor temperatura para un temperado lento hasta la temperatura especificada de despacho. Se abren las cajas y se colocan las bolsas en bandejas plásticas de color rojo, exclusivas para el despacho a Alicorp.	Tiempo	meses	Máx 6
		Temp. Cámara	°C	0 – 5
		Temp. Producto Despacho	°C	- 8 a -11
		Tiempo Temperado	hr	Mín 12
		Capacidad	Kg/bandeja	Máx 15

Elaboración: Propia

Tabla 7.7.

Especificaciones de proceso de acondicionamiento de rocoto entero congelado

ETAPA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LIMITES
<b>Recepción Materia Prima</b>	Se recepciona la materia prima, de acuerdo a las características de calidad establecidas en la especificación de Rocoto	<b>Madurez:</b>		
		Rojo	%	Mín 70.0
		Amarillo y Naranja	%	Máx 5.0
		Verde	%	Máx 30.0
		<b>Defectos</b>		
		Podrido / Roto	%	Máx 1.0
<b>Selección</b>	Se selecciona manualmente la materia prima. Se separan los frutos rotos, podridos, con hongos en bandejas diferenciadas. Los frutos verdes y pintones (rojo+verde) pueden almacenarse a la espera de la madurez fisiológica.	Hongeo	%	Máx 1.0
		<b>Inocuidad</b>		
		Materia extraña	%	Máx 0.1
		<b>Madurez:</b>		
		Rojo	%	Mín 80%
		Amarillo y Naranja	%	Máx 5.0%
		Verde + Verde/rojo	%	Máx 20.0%
		<b>Defectos</b>		
		Podrido / Roto	-	ausencia
		Hongeo	-	ausencia
<b>Lavado</b>	Se realiza un lavado por inmersión en agua potable, en recipientes de 1m <sup>3</sup> de capacidad (mín 2.0 ppm CLR), con la finalidad de eliminar la suciedad superficial: tierra, impurezas, etc.	<b>Inocuidad</b>		
		Materia Extraña	-	ausencia
		<b>Inocuidad:</b>		
		Materia extraña	-	ausencia
<b>Escurredo</b>	Se elimina el exceso de agua sobre la superficie de los frutos, por escurrido y secado natural.	Abundante agua a presión y/o turbulencia		
		Frutos escurridos	-	
<b>Despedunculado</b>	Se retira el pedúnculo teniendo cuidado de no perforar el fruto.	Frutos sin restos de pedúnculo y sin perforación.	-	
		<b>Concentración</b> (última bandeja)	ppm	Mín 40
<b>Desinfectado</b>	Se reduce en forma importante la carga microbiológica de los frutos por inmersión en solución desinfectante de hipoclorito de sodio. Se debe realizar un recambio periódico de la solución desinfectante para asegurar su efectividad.	<b>Tiempo de Inmersión</b>	seg	Mín 15
		<b>Frecuencia de recambio</b>	bandejas	Máx 20
<b>Plaqueo</b>	Los frutos despedunculados ya escurridos, se colocan sobre bandejas galvanizadas recubiertas con una lámina plástica para su protección (evita la quemadura del producto). Las bandejas entran en un rack al túnel de congelación.	Producto totalmente cubierto con lámina plástica de PE para evitar quemaduras por el frío.	Bdja/rack	Máx 20.0
			Kg/ bdja	Máx 10.0
			Kg / rack	Máx 160.0

(Continúa)

(Continuación)

ETAPA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LIMITES
<b>Congelado</b>	Los racks ingresan al túnel de congelamiento con aire forzado, para el congelamiento total del producto en IQF.	Temperatura	°C	-30
		Tiempo	hr	06-ago
<b>Empacado</b>	Una vez congelado el producto, se retira la escarcha, se pesa, embolsa*(previamente la bolsa deberá contar con sticker de código de barra según producto a envasar), sella y encaja en cajas D/CTN.33X48X25CM X 4.1MM MASTER KRAFT.	Producto sin escarcha.	-	
		Bolsa de PE peso neto (c/sticker)	Kg	5
<b>Almacenamiento</b>	El producto es llevado a las cámaras de almacenamiento hasta su posterior despacho.	Contenido Cjas	Und/cja	Máx 5
		Temperatura	°C	-22
		Tiempo	meses	Máx 6
<b>Despacho</b>	El producto se retira de la cámara de almacenamiento y se coloca en cámaras de mayor temperatura para un temperado lento hasta la temperatura especificada de despacho. Se abren las cajas y se colocan las bolsas en bandejas plásticas de color rojo, exclusivas para el despacho a Alicorp. **	Temp. Cámara	°C	0 – 5
		Temp. Producto Despacho	°C	- 8 a -11
		Tiempo Temperado	hr	Mín 12
		Capacidad	Kg/bandeja	Máx 15

Elaboración: Propia

Tabla 7.8.

Especificaciones de proceso de acondicionamiento de rocoto en tiras congelado

ETAPA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LÍMITES
<b>Recepción Materia Prima</b>	Se recepciona la materia prima, de acuerdo a las características de calidad establecidas en la especificación de Rocoto	<b>Madurez:</b>		
		Rojo	%	Mín 70.0
		Amarillo y Naranja	%	Máx 2.0
		Verde	%	Máx 30.0
		<b>Defectos</b>		
<b>Selección</b>	Se selecciona manualmente la materia prima. Se separan los rotos, podridos, con hongos en bandejas diferenciadas. Los frutos verdes y pintones (rojo+verde) pueden almacenarse a la espera de la madurez fisiológica.	Podrido / Roto	%	Máx 1.0
		Hongado	%	Máx 1.0
		<b>Inocuidad</b>		
		Materia extraña	%	Máx 0.1
		<b>Madurez:</b>		
		Rojo	%	Mín 80%
		Amarillo y Naranja	%	Máx 5.0%
		Verde + Verde/Rojo	%	Máx 20.0%
		<b>Defectos</b>		
		Podrido / Roto	-	ausencia
Hongado	-	ausencia		
<b>Lavado</b>	Se realiza un lavado por inmersión en agua potable, en recipientes de 1 m <sup>3</sup> de capacidad (mín 2.0 ppm CLR), con la finalidad de eliminar la suciedad superficial: tierra, impurezas, etc.	<b>Inocuidad</b>		
		Materia Extraña	-	ausencia
		<b>Inocuidad:</b>	-	ausencia
		Tierra superficial	-	ausencia
<b>Escurredo</b>	Se elimina el exceso de agua sobre la superficie de los frutos, por escurrir y secado natural.	Abundante agua a presión y/o turbulencia		
		Frutos escurridos	-	
<b>Despedunculado</b>	Se retira el pedúnculo teniendo cuidado de no perforar el fruto.	Frutos sin restos de pedúnculo y sin perforación.	-	
		Fruto en tiras sin resto de venas y pepas.	-	
<b>Desvenado</b>	El fruto se corta longitudinalmente en cuatro partes separadas y se retira las venas y pepas del interior. Se deberá cortar cualquier parte del producto que se encuentre golpeada, rota o dañada físicamente.	<b>Defectos</b>		
		Golpeado / Roto		
		<b>Concentración</b> (última bandeja)	ppm	ausencia Mín 40
<b>Desinfectado</b>	Se reduce en forma importante la carga microbiológica de los tiras por inmersión en solución desinfectante de hipoclorito de sodio. Se debe realizar un recambio periódico de la solución desinfectante para asegurar su efectividad.	<b>Tiempo</b> de Inmersión	seg	Mín 15
		<b>Frecuencia de recambio</b>	bandejas	Máx 20

(Continúa)

(Continuación)

ETAPA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LIMITES
<b>Plaqueo</b>	Las tiras de rocoto despedunculadas / desvenadas ya escurridas, se colocan sobre bandejas galvanizadas recubiertas con una lámina plástica para su protección (evita la quema del producto). Las bandejas entran en un rack al túnel de congelación.	Producto totalmente cubierto con lámina plástica de PE para evitar quemaduras por el frío.	Bdja/rack	Máx 20.0
			Kg/ bdja	Máx 10.0
<b>Congelado</b>	Los racks ingresan al túnel de congelamiento con aire frío forzado, para el congelamiento total del producto en IQF.	Temperatura	Kg / rack	Máx 160.0
		Tiempo	°C	-30
			hr	06-ago
<b>Empacado</b>	Una vez congelado el producto, se retira la escarcha, se pesa, embolsa*(previamente la bolsa deberá contar con sticker con el código de barra según producto a envasar), sella y encaja en cajas D/CTN.33X48X25CM X 4.1MM MASTER KRAFT.	Producto sin escarcha.	-	
		Bolsa de PE peso neto (c/sticker)	Kg	5
<b>Almacenamiento</b>	El producto es llevado a las cámaras de almacenamiento hasta su posterior despacho.	Contenido Cjas	Und/cja	Máx 5
		Temperatura	°C	-22
		Tiempo	meses	Máx 6
<b>Despacho</b>	El producto se retira de la cámara de almacenamiento y se coloca en cámaras de mayor temperatura para un temperado lento hasta la temperatura especificada de despacho. Se abren las cajas y se colocan las bolsas en bandejas plásticas de color rojo, exclusivas para el despacho a Alicorp.	Temp. Cámara	°C	0 – 5
		Temp. Producto Despacho	°C	- 8 a -11
		Tiempo Temperado	hr	Mín 12
	Capacidad	Kg/bandeja	Máx 15	

Elaboración: Propia

Para poder realizar el ají y rocoto escaldado se agrega el proceso del mismo nombre en la tabla 7.8 y la actividad consiste básicamente en la inmersión en agua blanda caliente a temperatura ebullición - 100°C - por un lapso de 5 min. Este proceso elimina la actividad enzimática, reducir el contenido de cationes al igual que la carga banal sobre el producto.

- Costos actuales de la operación

A continuación, se muestra la tarifa actual que mantiene la empresa Alicorp con el maquilador Ransa Frío:

Tabla 7.9.

Costos actuales

	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
Costo de mano de obra directo	S/ 820.34	S/ 1,695.34	S/ 720.34	S/ 1,145.34	S/ 1,145.34
Costo de caldero		S/ 154.59			S/ 248.38
Costo de energía	S/ 114.69	S/ 148.79	S/ 140.43	S/ 215.88	S/ 238.31
Material de empaque	S/ 295.00	S/ 295.00	S/ 295.00	S/ 295.00	S/ 295.00
Oficinas	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 20.00
Hielo		S/ 55.00			S/ 55.00
Costo Operativo	S/ 1,250.03	S/ 2,368.72	S/ 1,175.77	S/ 1,676.22	S/ 2,002.03
Costo fijo	S/ 320.00	S/ 320.00	S/ 320.00	S/ 320.00	S/ 320.00
Costo fijo + costo operativo	S/ 1,570.03	S/ 2,688.72	S/ 1,495.77	S/ 1,996.22	S/ 2,322.03
GA+GV (7%)	S/ 109.90	S/ 188.21	S/ 104.70	S/ 139.74	S/ 162.54
Costos totales	S/ 1,679.94	S/ 2,876.93	S/ 1,600.48	S/ 2,135.96	S/ 2,484.58
Margen operativo	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%
Utilidad operativa (5)	S/ 100.80	S/ 172.62	S/ 96.03	S/ 128.16	S/ 149.07
Tarifa por tonelada	S/ 1,780.73	S/ 3,049.55	S/ 1,696.51	S/ 2,264.12	S/ 2,633.65

Elaboración: Propia

Cabe mencionar que la tarifa es negociada en base a la cantidad proyectada de consumo del año en curso, por lo que la tarifa tiene validez para un volumen de procesamiento entre 125 T y 150 T mensuales. Para poder entender mejor la tarifa se entra en detalle de cada concepto.

- Costo de mano de obra directa: Como se pudo observar en las tablas de capacidades, todos los productos necesitan la misma cantidad de personal fijo, sin embargo, el personal es variable de acuerdo a cada proceso, en el tabla 7.7 Personal requerido, se ve el detalle de personal requerido para cada proceso:

Tabla 7.10.

Personal requerido

	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
Cantidad anual estimada para RANSA (Toneladas)	390	840	100	230	240
Personal Fijo	43	43	43	43	43
Personal Variable	7	42	3	20	20

Elaboración: Propia

El personal fijo se encuentra en la planilla de Ransa Frío y tiene un salario de 1400 soles mensuales, esto significa un costo anual de mano de obra fija de S/ 968,016.00 de acuerdo con lo calculado con el tabla 7.11 Salario de personal Fijo

Tabla 7.11.

Costo anual de mano de obra directa

Puesto de trabajo	N° trab.	Remuneración anual	Gratificación	CTS	EsSalud (9%)	Total Soles
Operarios	43	722,400.00	120,400.00	60,200.00	65,016.00	968,016.00
<b>Total</b>						<b>968,016.00</b>

Elaboración: Propia



Este costo es dividido sobre el rango mínimo de la tarifa negociada, es decir 125 T/mes o 1500 toneladas anuales lo que da un costo por tonelada de S/ 645.34. Por otro lado, al personal variable se le paga una tarifa de 25 soles por tonelada producida. Con esta información se puede obtener en la tabla 7.12 con los costos de mano de obra por tonelada

Tabla 7.12.

Costo anual de mano de obra por tonelada

	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
Cantidad anual estimada para RANSA (Toneladas)	390	840	100	230	240
Personal Fijo	43	43	43	43	43
Personal Variable	7	42	3	20	20
Costo personal fijo (S/ / T)	645.3	645.3	645.3	645.3	645.3
Costo personal variable (S/ / T)	175.0	1,050.0	75.0	500.0	500.0
Costo de mano de obra directa (S/ / T)	820.3	1,695.3	720.3	1,145.3	1,145.3

Elaboración: Propia

- Costo caldero: Costo en el que se incurre para calentar el agua que será usada para el proceso de escaldado, por lo que sólo se cobra para los productos que pasan por ese proceso.
- Costo energía: Costo de energía en el cual incurre la planta, incluye servicio de luz, energía usada por congeladora y cámaras de frío.
- Material / Empaque: Costo por cajas, bolsas y líquido sanitizador usado en el proceso, se puede observar el detalle en la siguiente tabla

Tabla 7.13.

Costo de material de empaque

Ítem	Unidad / Tonelada	Costo Unitario	Total
Agua			S/ 10.00
Sanitizador	10.00	S/ 7.50	S/ 75.00
Cajas	70.00	S/ 1.50	S/ 105.00
Bolsas	210.00	S/ 0.50	S/ 105.00
<b>Total</b>			<b>S/ 295.00</b>

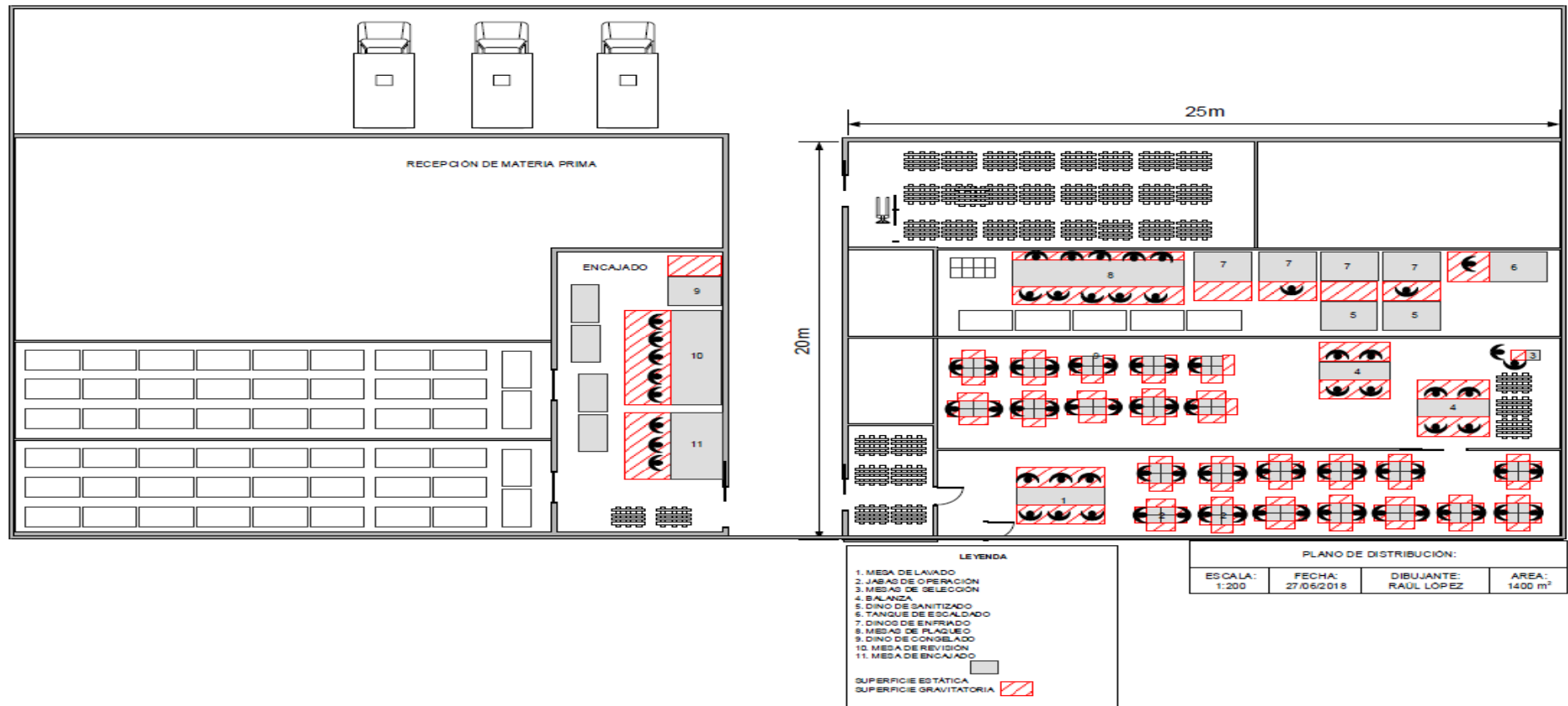
Elaboración: Propia

- Costo oficinas: Costo que le cobra Ransa Frío por tener oficinas de control con personal de Alicorp en sus instalaciones, el costo asciende a S/ 2,500.00 mensuales el cual es dividido entre el rango mínimo de la tarifa.
- Hielo: El hielo es usado en el proceso de enfriado de manera que el ají escaldado pueda volver a temperatura ambiente para ser manipulado en los siguientes procesos.
- Costo fijo: Incluye el costo del espacio donde funciona la planta procesadora, costos de mantenimiento, servicios como agua, luz y limpieza. De acuerdo a la tarifa acordada en el año actual se puede evidenciar que el costo fijo que espera cubrir el maquilador es de 40 000 soles mensuales por lo que se debe llegar a cubrir ese valor dependiendo del volumen a procesar.
- GA+GV: Gastos administrativos y Gastos de ventas, este punto se encuentra fuera del alcance del proyecto por lo que se respeta el 7% indicado por Ransa que es usado para la administración del personal operario, computadoras, internet, etc.
- Utilidad operativa: En el contrato firmado para el año 2018, la utilidad del proveedor RANSA se definió que sería el 6% de los costos totales de operación

- *Layout* de situación actual

Figura 7.3.

Plano de distribución de planta Ransa Frío



Elaboración: Propia

### 7.1.2. Identificar los procesos y puntos críticos

En la siguiente tabla se muestra los puntos y procesos críticos de la operación que se deben cumplir en el proceso actual como en el mejorado.

Tabla 7.14.

Procesos y puntos críticos

Medidas de Control	P1 ¿Existe algún peligro relacionado con el proceso?	P2 ¿Existen acciones preventivas para este peligro?	P3 ¿La etapa está específicamente diseñada para eliminar o reducir el peligro hasta un nivel aceptable?	P4 ¿Puede haber contaminación o puede aumentar el peligro hasta un nivel aceptable?	P5 ¿Una etapa posterior puede eliminar o reducir el peligro hasta un nivel aceptable?	PCC
Recepción de materia prima	SI	SI	SI	NO	--	--
<b>Selección</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PCC</b>
Lavado	SI	SI	SI	NO	--	--
Escurrido	NO	--	--	--	--	--
Despendunculado	NO	--	--	--	--	--
Desvenado	NO	--	--	--	--	--
Desinfectado	SI	SI	SI	NO	--	--
<b>Escaldado</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PCC</b>
Enfriado	NO	--	--	--	--	--
<b>Congelado</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PCC</b>
<b>Empacado</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PCC</b>

Elaboración: Propia

### 7.1.3. Proceso rediseñado

- Demanda para el nuevo proceso

Tabla 7.15.

Proyección de la demanda

Producto	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ají entero	393.73	433.10	476.41	524.06	576.46	634.11
Ají en tiras escaldado	852.54	937.79	1,031.57	1,134.72	1,248.20	1,373.02
Rocoto entero	98.16	107.97	118.77	130.64	143.71	158.08
Rocoto en tiras	239.27	263.19	289.51	318.46	350.31	385.34
Rocoto en tiras escaldado	240.04	264.04	290.45	319.49	351.44	386.58
<b>Total congelado</b>	<b>1,823.72</b>	<b>2,006.10</b>	<b>2,206.71</b>	<b>2,427.38</b>	<b>2,670.12</b>	<b>2,937.13</b>
<b>Total escaldado</b>	<b>1,092.57</b>	<b>1,201.83</b>	<b>1,322.01</b>	<b>1,454.21</b>	<b>1,599.64</b>	<b>1,759.60</b>

Fuente:

De acuerdo a la información obtenida en el capítulo 3 (3.3) en donde se indica que las proyecciones de venta incrementan 10% anual y usando la información de la tabla 7.1 en donde se muestra la demanda del año presente.

Considerando la demanda en el año 5 podemos obtener la capacidad mínima requerida para el nuevo proceso, la cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7.16.

Capacidad requerida

Producto	Demanda año	UM	Capacidad requerida (KG/HORA)
Ají entero	635.00	T	254.41
Ají en tiras escaldado	1,374.00	T	550.48
Rocoto Entero	159.00	T	63.70
Rocoto en tiras	386.00	T	154.65
Rocoto en tiras escaldado	386.00	T	154.65
Total Congelado	2,940.00	T	1,177.88
Total Escaldado	1,760.00	T	705.13

Elaboracion: propia

#### 7.1.4. Rediseño del proceso

Al realizar todos los procesos en líneas y evitando movimientos y esperas innecesarias se logra una mayor productividad en la mano de obra y además reduce importantemente la cantidad de personal necesario.

Para los movimientos de material se reemplazaron las jabas por fajas transportadoras lo que permite que todo el proceso se realice en línea y procesos como el despendunculado, corte, desvenado y selección se realicen de manera continua y ya no por Batch. Asimismo, se cambiaron las tinas de lavado y sanitizado por lavadoras automáticas en línea y la tina de escaldado por una escaldadora automática en línea.

El incremento de productividad del personal variable fue validado con la realización de pruebas donde para el ají amarillo en tiras el despendunculado, corte y desvenado se realizó en línea, obteniendo un tiempo de 2.6 min por kilogramo respecto a los 6 min por kilogramo que se demoraba cuando el proceso era combinado. Esta mejora en tiempo permitió reducir la cantidad de personal variable de 42 a 30 personas para cumplir con la demanda proyectada lo que significa una reducción de 29% en mano de obra y un aumento de productividad de 230%. Esta mejora también se vio reflejada en las pruebas con los otros productos.

Respecto al proceso de congelado, se consigue una mejora de productividad cambiando el tipo de congeladora a usar, al tener todo el proceso en línea es lógico que la congeladora también tenga que ser en línea. Por lo tanto, se propone cambiar la congeladora en cámara la cual es llenada por medio de coches por una congeladora en línea la cual es abastecida por medio de las fajas transportadoras consideradas para todo el proceso. Este cambio permite no solamente tener el proceso en línea sino también ayuda a eliminar los procesos de plaqueo y desplaqueo que existían esencialmente para el movimiento de los productos. Esto permite la reducción de 23 operarios fijos considerando la demanda proyectada.

#### **7.1.5. Capacidad instalada del nuevo proceso**

Se puede observar que la capacidad en varios procesos es ahora definida por la capacidad de la máquina y ya no por la mano de obra.

A continuación, en las tablas 7.17, 7.18, 7.19 y 7.20 se muestran las nuevas capacidades del proceso, lo que nos ayudará a definir los recursos necesarios.

Tabla 7.17.

Capacidad necesaria de ají entero

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	1 min/ 30 kg	0.03	1,800.00	2.00	1.00	0.90	0.85	3,060.00
Despenduculado	Kg	1 min/kg	1.00	60.00	5.00	-		0.85	255.00
Corte	Kg	1 min/kg	1.00	60.00				0.85	-
Desvenado	Kg	01.2 min/kg	1.20	50.00				0.85	-
Revisión y selección	Kg	1.8 min / 11.25 kg	0.16	375.00	4.00	-		0.85	1,275.00
Pesado	Kg	0.5 min /21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Sanitizado	Kg	0.5 min / 21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Escaldado	Kg	10 min / 210 kg	0.05	1,260.00	1.00	1.00	0.90		1,134.00
Congelado	Kg	60 min / 1500 kg	0.04	1,500.00	2.00	1.00	0.90		1,350.00
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00			0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00			0.85	1,530.00
Total Operarios					22				
Total operarios fijos					17				
Total operarios variables					5				

Elaboración: Propia

Tabla 7.18.

Capacidad necesaria de ají en tiras escaldado

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	1 min/ 30 kg	0.03	1,800.00	2.00	1.00	0.90	0.85	3,060.00
Despenduculado	Kg	0.4 min/kg	0.40	150.00	5.00	-		0.85	637.50
Corte	Kg	1 min/kg	1.00	60.00	11.00			0.85	561.00
Desvenado	Kg	01.2 min/kg	1.20	50.00	14.00			0.85	595.00
Revisión y selección	Kg	1.8 min / 11.25 kg	0.16	375.00	4.00	-		0.85	1,275.00
Pesado	Kg	0.5 min /21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Sanitizado	Kg	0.5 min / 21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Escaldado	Kg	10 min / 210 kg	0.05	1,260.00	1.00	1.00	0.90		1,134.00
Congelado	Kg	60 min / 1500 kg	0.04	1,500.00	2.00	1.00	0.90		1,350.00
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00			0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00			0.85	1,530.00
Total Operarios					47				
Total operarios fijos					17				
Total operarios variables					30				

Elaboración: Propia



Tabla 7.19.

Capacidad necesaria de rocoto en entero

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	1 min/ 30 kg	0.03	1,800.00	2.00	1.00	0.90	0.85	3,060.00
Despenduculado	Kg	2 min/kg	2.00	30.00	3.00	-		0.85	76.50
Corte	Kg	01.5 min/kg	1.50	40.00	-			0.85	-
Desvenado	Kg	2.5 min/kg	2.50	24.00	-			0.85	-
Revisión y selección	Kg	1.8 min / 11.25 kg	0.16	375.00	4.00	-		0.85	1,275.00
Pesado	Kg	0.5 min /21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Sanitizado	Kg	0.5 min / 21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Escaldado	Kg	10 min / 210 kg	0.05	1,260.00	1.00	1.00	0.90		1,134.00
Congelado	Kg	60 min / 1500 kg	0.04	1,500.00	2.00	1.00	0.90		1,350.00
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00			0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00			0.85	1,530.00
Total Operarios					20				
Total operarios fijos					17				
Total operarios variables					3				

Elaboración: Propia

Tabla 7.20.

Capacidad necesaria de rocoto en tiras (con y sin escaldado)

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	1 min/ 30 kg	0.03	1,800.00	2.00	1.00	0.90	0.85	3,060.00
Despenduculado	Kg	0.5 min/kg	0.50	120.00	2.00	-		0.85	204.00
Corte	Kg	01.5 min/kg	1.50	40.00	5.00			0.85	170.00
Desvenado	Kg	2.5 min/kg	2.50	24.00	8.00			0.85	163.20
Revisión y selección	Kg	1.8 min / 11.25 kg	0.16	375.00	4.00	-		0.85	1,275.00
Pesado	Kg	0.5 min /21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Sanitizado	Kg	0.5 min / 21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Escaldado	Kg	10 min / 210 kg	0.05	1,260.00	1.00	1.00	0.90		1,134.00
Congelado	Kg	60 min / 1500 kg	0.04	1,500.00	2.00	1.00	0.90		1,350.00
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00			0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00			0.85	1,530.00
Total Operarios					32				
Total operarios fijos					17				
Total operarios variables					15				

Elaboración: Propia

Se verificó que todas las capacidades cubran la necesidad hasta el año 5 con los recursos indicados. En la figura 7.19 se muestra la reducción de mano de obra que se consigue con la mejora propuesta.

Tabla 7.21.

Comparativo de mano de obra requerida

Producto	Sin mejora			Con mejora		
	Personal fijo	Personal variable	Total	Personal fijo	Personal variable	Total
Ají entero	43	7	50	17	5	22
Ají en tiras escaldado	43	42	85	17	30	47
Rocoto entero	43	3	46	17	3	20
Rocoto en tiras (con y sin escaldado)	43	20	63	17	15	32

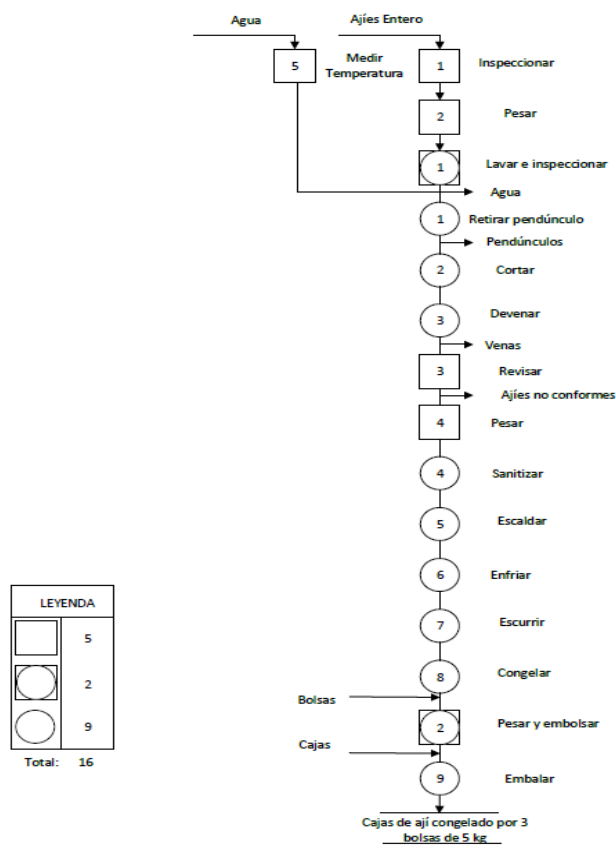
Elaboración: Propia

- Diagramas del nuevo proceso

A continuación, en la figura 7.3 se detalla el DOP de Ajíes Escaldado y Congelado mejorado

Figura 7.4.

Diagrama de operaciones del proceso de ajíes escaldado y congelado

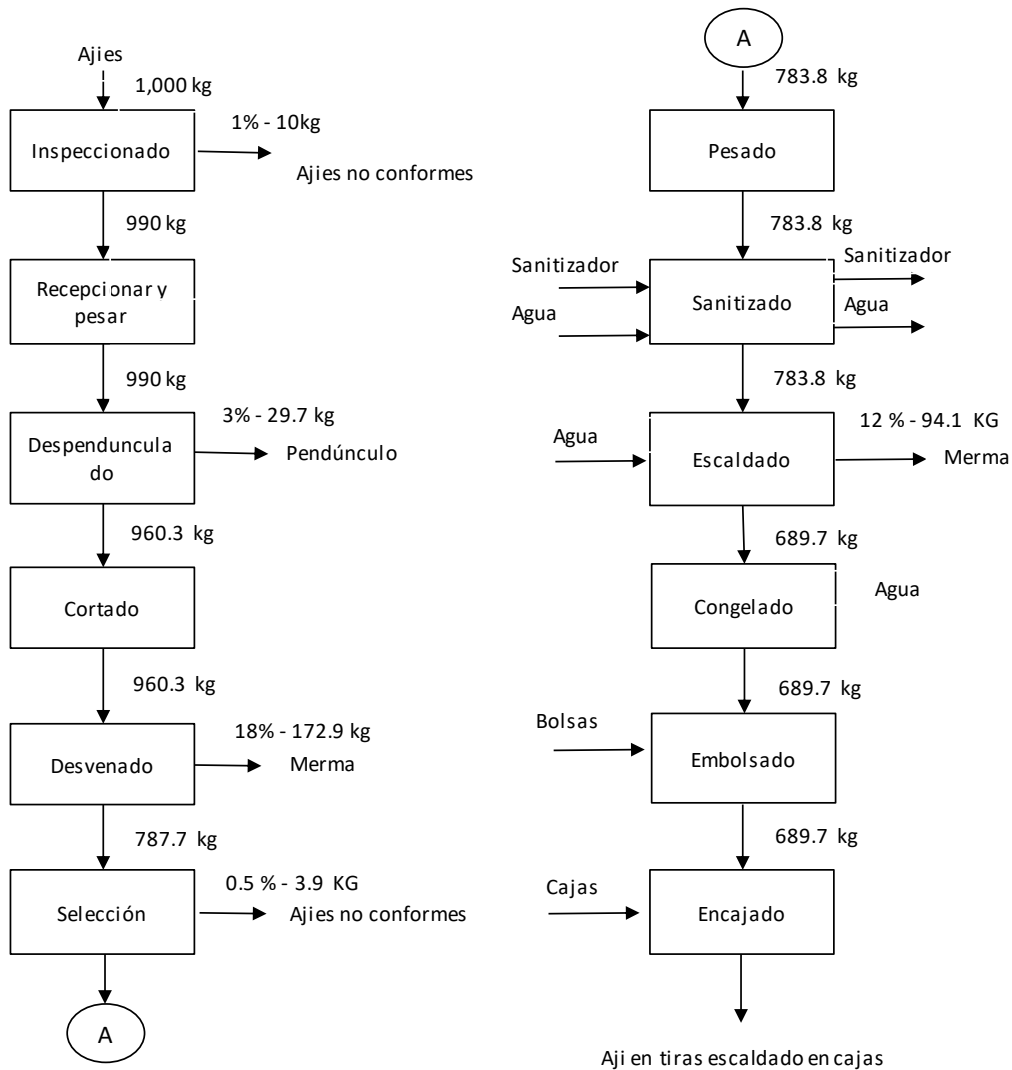


Elaboración: Propia

La única operación que se deja de realizar en el DOP es la del plaqueo y desplaqueo ya que al reemplazar el tipo de máquina congeladora esta operación deja de existir.

Figura 7.5.

Diagrama de bloques del nuevo procesamiento de ají y rocoto



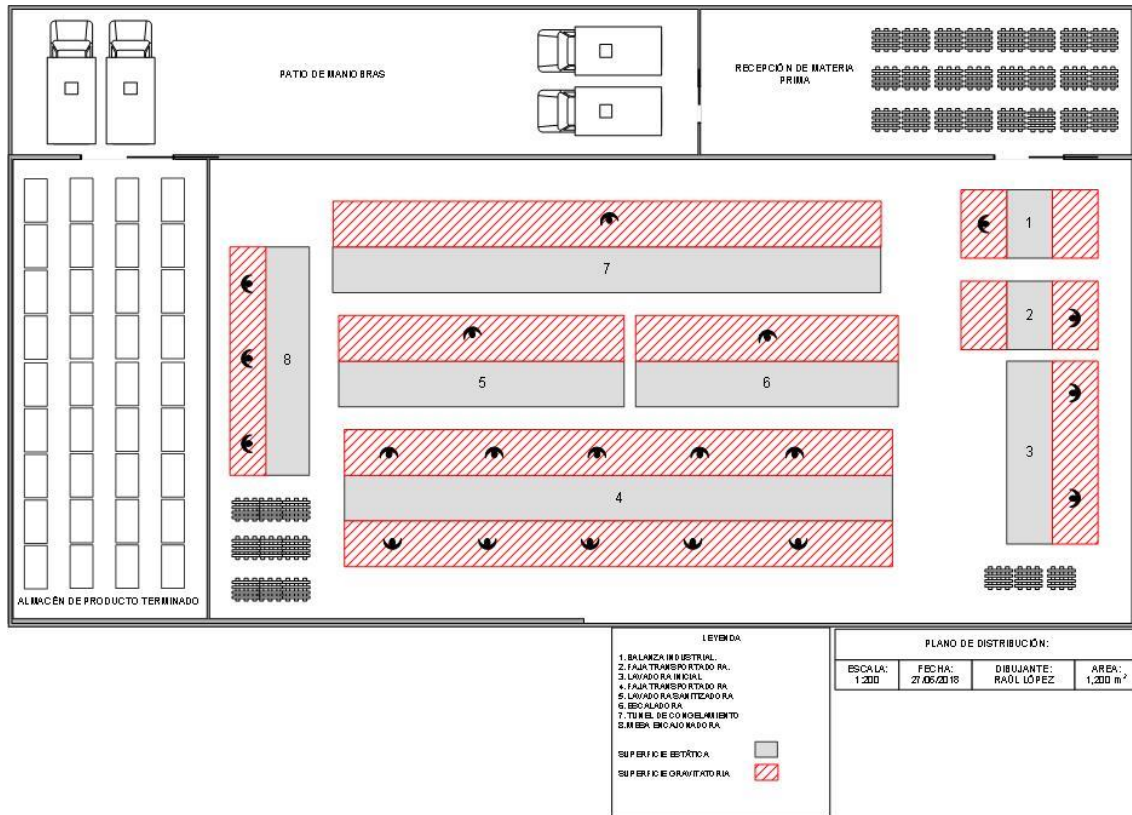
Elaboración: propia

- Layout del nuevo proceso

Para poder ejecutar todas las mejoras es necesario realizar un cambio en la disposición de planta, la cual se muestra a continuación

Figura 7.6.

Layout del nuevo proceso



Elaboración: propia

- Inversiones y costos
  - Inversiones

A continuación, se detallan las inversiones en máquinas para la automatización del proceso.

Tabla 7.22.

Inversiones en máquinas

Nuevo Proceso	Tipo de Proceso	Puesto	Máquina	Costo (USD)	# de Máquinas
Revisión de calidad	Manual	Supervisor de Operaciones			-
Recepción y pesado	Manual	Operario	Balanza Industrial	3,000.00	1.00
Almacenamiento	Manual	Operario			-
Inspección	Manual	Operario	Faja transportadora	18,510.88	1.00
Lavado	Máquina	Operario	Lavadora Inicial	15,581.50	1.00
Escurrido	Máquina	Operario	Faja transportadora (Curvas)	18,510.88	1.00
Despenduculado	Manual	Operario	Faja transportadora	18,510.88	1.00
Corte	Manual	Operario	Faja transportadora	18,510.88	1.00
Desvenado	Manual	Operario	Faja transportadora	18,510.88	1.00
Desinfectado	Máquina	Operario	Lavadora Sanitizadora	15,581.50	1.00
Escaldado	Máquina	Operario	Escalcadora	25,481.50	1.00
Enfriado	Máquina	Operario			1.00
Congelado	Máquina	Operario	Túnel de Congelamiento	200,000.00	1.00
Almacenamiento	Manual y Máquina	Operario	Montacargas		
			Instalaciones Mecánicas	40,000.00	
			Instalaciones Eléctricas	50,000.00	
			Programación	20,000.00	
			<b>SUB TOTAL (USD)</b>	<b>462,198.91</b>	

Elaboración: Propia

La inversión total para el proyecto es de S/ 2,397,882.00 y en la tabla 7.23 se detallan los rubros, siendo la inversión en máquinas y obras civiles las más representativas.

Tabla 7.23.

Inversión total

RUBRO	TOTAL INVERSIÓN	COMENTARIO
Levantamiento AS IS	USD 3,000.00	Consultor de Procesos
Levantamiento TO BE	USD 7,000.00	Consultor de Procesos
Actividades de Soporte	USD 8,000.00	Incluye los permisos municipales
Plan de Capacitación	USD 1,000.00	Consultor de Capacitación
Capacitación	USD 3,000.00	Materiales, instructores
Máquinas	USD 462,198.91	Incluye la instalación y pruebas de máquinas
Obras Civiles	USD 163,260.61	
Imprevistos y pruebas	USD 54,800.00	
<b>Total USD</b>	<b>USD 705,259.52</b>	
<b>Tipo Cambio</b>	<b>3.4</b>	
<b>Total Soles</b>	<b>S/. 2,397,882.4</b>	

Elaboración: Propia

Las inversiones fueron validadas con el equipo de proyectos de Alicorp y se evidencia con cotizaciones y correos anexos. De acuerdo a lo conversado con el área de finanzas de Alicorp, la decisión respecto a quien debe realizar la inversión presenta dos criterios: estrategia de compañía y administración de activos fijos, los cuales son abarcados en la tabla 7.22 que se muestra a continuación

Tabla 7.24.

Criterios para decisión

Criterio / Empresa	Alicorp	Ransa
¿La inversión es estratégica para la compañía?	No es estratégico debido a que la actividad de acondicionado no es la actividad principal de Alicorp.	Es estratégico debido a que la actividad de acondicionado complementa el resto de sus servicios como son el almacenamiento y el manejo logístico de materiales.
¿Quién administraría el activo fijo?	Por diseño, la ubicación y manejo del activo fijo debe ser en la planta ubicada en Ransa por lo que para que Alicorp lo administre tendría que enviar gente para el mantenimiento y operación de los equipos.	El activo fijo sería administrado por RANSA

Elaboración: propia

Por lo detallado es conveniente que la Inversión sea realizada por el maquilador RANSA, razón por la cual se les deberá asegurar un flujo de ingresos mayor al actual que le permita recuperar la inversión a realizar.

- Costos

Para poder obtener un nuevo tarifario de costos, antes que nada, se requiere saber los rangos de producción que serán necesarios a futuro, esto se muestra en la tabla 7.23 Producción proyectada en cinco años

Tabla 7.25.

Producción proyectada en cinco años

AÑO	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado	AÑO	CANTIDAD ANUAL DE PROCESAMIENTO	MENSUAL (T)	Mínimo	Máximo
-	393.73	852.54	98.16	239.27	240.04	-	1,824	152	125	150
1.00	433.10	937.79	107.97	263.19	264.04	1.00	2,006	167	150	175
2.00	476.41	1,031.57	118.77	289.51	290.45	2.00	2,207	184	175	200
3.00	524.06	1,134.72	130.64	318.46	319.49	3.00	2,427	202	200	225
4.00	576.46	1,248.20	143.71	350.31	351.44	4.00	2,670	223	200	225
5.00	634.11	1,373.02	158.08	385.34	386.58	5.00	2,937	245	225	250

Elaboración: Propia

A través de las mejoras realizadas en el proceso, se pudieron obtener mejoras en costos de los siguientes conceptos:

Por un lado, el costo de mano de obra directa: En el tabla 7.24 se puede ver el personal que será necesario para cada proceso, dato obtenido de las tablas de capacidad de cada proceso.

Tabla 7.26.

Requerimiento de mano de obra

	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
Personal Fijo	17	17	17	17	17
Personal Variable	5	30	3	15	15
Costo personal fijo (S/ / T)	S/ 141.74	S/ 141.74	S/ 141.74	S/ 141.74	S/ 141.74
Costo personal variable (S/ / T)	S/ 125.00	S/ 750.00	S/ 75.00	S/ 375.00	S/ 375.00
Costo de mano de obra directa (S/ / T)	S/ 266.74	S/ 891.74	S/ 216.74	S/ 516.74	S/ 516.74

Elaboración: Propia



El costo del personal fijo asciende a S/ 382,704.00 lo cual será dividido entre el rango mínimo de la tarifa correspondiente a cada año. El costo del personal variable se mantiene en S/ 25.00 por tonelada procesada según información brindada por el maquilador.

Por otro lado, el costo de material / empaque: Se hizo una comparación de precios entre los precios obtenidos por Ransa Frío y los precios obtenidos por Alicorp, y resultó que los precios de Alicorp resultaron ser mucho más económicos debido a que Alicorp negocia volúmenes altos con los más grandes proveedores de bolsas y cajas. Por este motivo las bolsas y cajas serán negociadas por Alicorp y Ransa sólo deberá contactar con el proveedor para pedir reposición ya con la tarifa negociada. Los costos propuestos son los siguientes

Tabla 7.27.

Costo de insumos /material de empaque

Ítem	Unidad / Tonelada	Costo Unitario	Total	Costo Objetivo	Total
Agua			S/ 10.00		S/ 10.00
Sanitizador	10.00	S/ 7.50	S/ 75.00		S/ 75.00
Cajas	70.00	S/ 1.50	S/ 105.00	S/ 0.50	S/ 35.00
Bolsas	210.00	S/ 0.50	S/ 105.00	S/ 0.25	S/ 52.50
Total			S/ 295.00		S/ 172.50

Elaboración: Propia

Por último, se hizo un ajuste en la utilidad operativa definida para Ransa Frío de manera que no se le vea afectada su utilidad anual y pueda sustentar la inversión, motivo por el cual el porcentaje de utilidad se incrementa de 6% a 35%. Considerando los nuevos costos y el porcentaje de utilidad nuevo, se pudieron obtener las tarifas propuestas para los cinco años proyectados teniendo en consideración el rango de volumen que aplica para cada año

Tabla 7.28.

Tarifa por tonelada 2019 (año 01)

2225 -250 toneladas mes	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
Costo de mano de obra directo	S/ 337.61	S/ 962.61	S/ 287.61	S/ 587.61	S/ 587.61
Costo de caldero		S/ 154.59			S/ 248.38
Costo de energía	S/ 114.69	S/ 148.79	S/ 140.43	S/ 215.88	S/ 238.31
Material de empaque	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50
Oficinas	S/ 16.67	S/ 16.67	S/ 16.67	S/ 16.67	S/ 16.67
Hielo		S/ 55.00			S/ 55.00
Costo operativo	S/ 641.47	S/ 1,510.16	S/ 617.21	S/ 992.66	S/ 1,318.47
Costo fijo	S/ 266.67	S/ 266.67	S/ 266.67	S/ 266.67	S/ 266.67
Costo fijo + costo operativo	S/ 908.14	S/ 1,776.83	S/ 883.88	S/ 1,259.33	S/ 1,585.14
GA+GV (7%)	S/ 63.57	S/ 124.38	S/ 61.87	S/ 88.15	S/ 110.96
Costos totales	S/ 971.71	S/ 1,901.20	S/ 945.75	S/ 1,347.48	S/ 1,696.10
Margen operativo	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%
<b>Utilidad operativa</b>	<b>S/ 340.10</b>	<b>S/ 665.42</b>	<b>S/ 331.01</b>	<b>S/ 471.62</b>	<b>S/ 593.63</b>
<b>Tarifa por tonelada</b>	<b>S/ 1,311.80</b>	<b>S/ 2,566.63</b>	<b>S/ 1,276.76</b>	<b>S/ 1,819.10</b>	<b>S/ 2,289.73</b>

Elaboración: Propia

Tabla 7.29.

Tarifa por tonelada 2020 (año 2)

2225 -250 toneladas mes	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
Costo de mano de obra directo	S/ 307.24	S/ 932.24	S/ 257.24	S/ 557.24	S/ 557.24
Costo de caldero		S/ 154.59			S/ 248.38
Costo de energía	S/ 114.69	S/ 148.79	S/ 140.43	S/ 215.88	S/ 238.31
Material de empaque	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50
Oficinas	S/ 14.29	S/ 14.29	S/ 14.29	S/ 14.29	S/ 14.29
Hielo		S/ 55.00			S/ 55.00
Costo operativo	S/ 608.72	S/ 1,477.41	S/ 584.46	S/ 959.91	S/ 1,285.72
Costo fijo	S/ 228.57	S/ 228.57	S/ 228.57	S/ 228.57	S/ 228.57
Costo fijo + costo operativo	S/ 837.29	S/ 1,705.98	S/ 813.03	S/ 1,188.48	S/ 1,514.29
GA+GV (7%)	S/ 58.61	S/ 119.42	S/ 56.91	S/ 83.19	S/ 106.00
Costos totales	S/ 895.90	S/ 1,825.40	S/ 869.94	S/ 1,271.67	S/ 1,620.29
Margen operativo	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%
<b>Utilidad operativa</b>	<b>S/ 313.56</b>	<b>S/ 638.89</b>	<b>S/ 304.48</b>	<b>S/ 445.08</b>	<b>S/ 567.10</b>
<b>Tarifa por tonelada</b>	<b>S/ 1,209.46</b>	<b>S/ 2,464.28</b>	<b>S/ 1,174.42</b>	<b>S/ 1,716.76</b>	<b>S/ 2,187.39</b>

Elaboración: Propia

Tabla 7.30.

Tarifa por tonelada 2021 y 2022 (año 3 y 4)

2225 -250 toneladas mes	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
Costo de mano de obra directo	S/ 284.46	S/ 909.46	S/ 234.46	S/ 534.46	S/ 534.46
Costo de caldero		S/ 154.59			S/ 248.38
Costo de energía	S/ 114.69	S/ 148.79	S/ 140.43	S/ 215.88	S/ 238.31
Material de empaque	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50
Oficinas	S/ 12.50	S/ 12.50	S/ 12.50	S/ 12.50	S/ 12.50
Hielo		S/ 55.00			S/ 55.00
Costo operativo	S/ 584.15	S/ 1,452.84	S/ 559.89	S/ 935.34	S/ 1,261.15
Costo fijo	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 200.00	S/ 200.00
Costo fijo + costo operativo	S/ 784.15	S/ 1,652.84	S/ 759.89	S/ 1,135.34	S/ 1,461.15
GA+GV (7%)	S/ 54.89	S/ 115.70	S/ 53.19	S/ 79.47	S/ 102.28
Costos totales	S/ 839.04	S/ 1,768.54	S/ 813.08	S/ 1,214.81	S/ 1,563.43
Margen operativo	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%
<b>Utilidad operativa</b>	<b>S/ 293.66</b>	<b>S/ 618.99</b>	<b>S/ 284.58</b>	<b>S/ 425.18</b>	<b>S/ 547.20</b>
<b>Tarifa por tonelada</b>	<b>S/ 1,132.70</b>	<b>S/ 2,387.53</b>	<b>S/ 1,097.66</b>	<b>S/ 1,640.00</b>	<b>S/ 2,110.63</b>

Elaboración: Propia

Tabla 7.31.

Tarifa por tonelada 2023 (año 5)

2225 -250 toneladas mes	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
Costo de mano de obra directo	S/ 266.74	S/ 891.74	S/ 216.74	S/ 516.74	S/ 516.74
Costo de caldero		S/ 154.59			S/ 248.38
Costo de energía	S/ 114.69	S/ 148.79	S/ 140.43	S/ 215.88	S/ 238.31
Material de empaque	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50	S/ 172.50
Oficinas	S/ 11.11	S/ 11.11	S/ 11.11	S/ 11.11	S/ 11.11
Hielo		S/ 55.00			S/ 55.00
Costo operativo	S/ 565.04	S/ 1,433.73	S/ 540.78	S/ 916.23	S/ 1,242.04
Costo fijo	S/ 177.78	S/ 177.78	S/ 177.78	S/ 177.78	S/ 177.78
Costo fijo + costo operativo	S/ 742.82	S/ 1,611.51	S/ 718.56	S/ 1,094.01	S/ 1,419.82
GA+GV (7%)	S/ 52.00	S/ 112.81	S/ 50.30	S/ 76.58	S/ 99.39
Costos totales	S/ 794.82	S/ 1,724.32	S/ 768.86	S/ 1,170.59	S/ 1,519.21
Margen operativo	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%
<b>Utilidad operativa</b>	<b>S/ 278.19</b>	<b>S/ 603.51</b>	<b>S/ 269.10</b>	<b>S/ 409.71</b>	<b>S/ 531.72</b>
<b>Tarifa por tonelada</b>	<b>S/ 1,073.01</b>	<b>S/ 2,327.83</b>	<b>S/ 1,037.96</b>	<b>S/ 1,580.30</b>	<b>S/ 2,050.93</b>

Elaboración: Propia

## 7.2. Desarrollo

- Programa de fabricación de stock de seguridad

Durante el proyecto se necesitará realizar un programa de stock de seguridad, solo de materiales que necesitan del proceso de escaldado, para cubrir la demanda durante el tiempo de parada del proyecto y se incurrirá en un turno adicional al existente para poder cubrir esta sobreproducción.

Se trabajará dos turnos: primer turno: 7am a 3 pm y segundo turno: 3 pm a 11 pm

Tabla 7.32.

Programa de fabricación de stock de seguridad

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Capacidad Instalada escaldado (T)	94.33	94.33	94.33	94.33	94.33	94.33	94.33
Demanda del proyecto para escaldado (T)	91.05	91.05	91.05	91.05	91.05	91.05	91.05
Producción primer turno	94.33	94.33	94.33				
Producción segundo turno	94.33	94.33	94.33				
Stock Inicial	120.00	217.61	315.22	412.83	321.78	230.73	139.68
Stock Final	217.61	315.22	412.83	321.78	230.73	139.68	48.63
Meses de Alcance	2.39	3.46	4.53	3.53	2.53	1.53	0.53

Elaboración: Propia

- Lista de indicadores del proceso

El proceso se medirá bajo los siguientes indicadores que se detallan en la tabla 7.31.

Tabla 7.33.

Nuevos indicadores de proceso

Área	Indicador	Fórmula	Que mide
Seguridad	Número de accidentes	Cantidad de accidentes al mes Cantidad de accidentes al año	Cantidad de accidentes incapacitantes al mes y al año que implicaron descanso médico.
Calidad	Producto no conforme	Total, de producto no conforme (T) / Total de producción (T)	Un producto no conforme es aquel que no cumple con la especificación técnica.
Calidad	Variables críticas	$CV = \sigma/x * 100$ $k = (x - v_o) / ((1/2) (L_s - L_i)) * 100$ X= promedio de la muestra VO= Valor Objetivo Ls=Límite superior Li= Límite inferior  $\sigma$ = desviación estándar de la muestra X = promedio de la muestra	Son aquellos parámetros usados durante el proceso de producción que influyen en las características críticas del producto final. (por ejemplo: temperatura, presión, tiempo) Nota: De no existir dicha variable se puede seleccionar o medir una característica del producto. K: índice de localización, indica que tan alejado esta el promedio de datos del valor estándar CV: Coeficiente de variación, indica la dispersión de la variable a medir con respecto a la media.
Calidad	Inspección BPM	Calificación BPM de acuerdo a la norma AIB *	La Norma AIB fue desarrollada para apoyar a la industria de alimentos a evaluar y mejorar su ambiente de producción, almacenamiento y distribución de alimentos, bajo el contexto de las Buenas Prácticas de Manufactura. La norma se utiliza para verificar la eficacia de las Buenas Prácticas de Manufactura, ejecutar inspecciones, hacer hallazgos y priorizar acciones correctivas. Escala referencial pudiendo aplicarse de acuerdo al tipo de manufactura
Producción	OEE	Disponibilidad x Rendimiento x Calidad	Es un método de medición de eficiencia productiva que integra datos de la disponibilidad de las máquinas de un proceso, de la eficiencia del rendimiento y de la tasa de calidad obtenida.
Producción	Costo de conversión	(Costo de conversión real) / (Costo conversión base) x 100	Mide la variación del costo de conversión del año en curso respecto a una base. El costo de conversión comprende energía eléctrica, gas, mano de obra, gastos indirectos, insumos auxiliares y envases. La base es el costo del año anterior ajustada al <i>mix</i> y volumen del año actual.

Elaboración: Propia

- Procedimiento del nuevo proceso

Tabla 7.34.

Procedimiento del nuevo proceso

Proceso	Descripción
Recepción	Se recepciona la materia prima, de acuerdo con las características de calidad establecidas en la especificación de ají amarillo. Estas son pesadas y colocadas en jabas cosecheras con un peso de 10 kg / jaba,
Selección	El material es vaciado en la faja transportadora y a partir de acá inicia un proceso continuo de selección manual de la materia prima. Se separan los frutos verdes, rotos, podridos, con hongos en bandejas separadas. Los frutos verdes pueden almacenarse a la espera de la madurez fisiológica.
Lavado y escurrido	Se realiza un lavado automático con una mezcla de agua potable y 2 ppm de cloro, con la finalidad de eliminar la suciedad superficial: tierra, impurezas, etc. Luego el material sale del lavado automático y pasa por un proceso de escurrido en la misma baja transportadora.
Corte, despendinculado y desvenado.	Se retira el pedúnculo, con un cuchillo se parte en dos y con una cuchara se sacan las venas Se retira las venas y restos de pepas en el producto
Desinfectado	Se realiza el desinfectado automático por chorreo de una solución desinfectante de hipoclorito de sodio a 40 ppm.
Escaldado	Inmersión automática en agua blanda caliente a temperatura de ebullición (aproximadamente 100°C) por un lapso de 5 min.
Enfriado	El material ingresa a una cámara de enfriado donde se baja la temperatura del material a temperatura ambiente, esta se realiza en la máquina de enfriado automático
Congelado	El material el transportado por las fajas a la máquina congeladora automática donde se congela el material a una temperatura de -30°C.
Empacado	Se realiza el empacado automático utilizado un armado de cajas y ahí es colocado el material de acuerdo a las especificaciones técnicas.
Almacenado	El producto es llevado a las cámaras de almacenamiento hasta su posterior despacho.

Elaboración: Propia

- Elaboración de descripción de puestos

A continuación, se detallaron todas las posiciones que tendrá el nuevo proceso:

- Operario de almacén de materias primas.

Operario de almacén de materias primas	
Jefe directo	Supervisor de operaciones
Formación	Secundaria completa
Objetivo del puesto	Realizar la recepción y almacenamiento de materia prima cumpliendo con las normal de buenas prácticas de almacenamiento
Conocimientos	Manejo de montacargas
Perfil de competencias	Orientación al cliente, ética profesional y compromiso con la organización.
Funciones	
1. Recepción de mercancía entregada por proveedores utilizando adecuadamente los equipos de manipuleo.	
2. Devolución de mercancía a proveedores por inconformidades detectadas.	
3. Organización de productos e insumos en el almacén.	
4. Preparación y chequeo de la mercancía a despachar ( <i>picking</i> ).	
5. Toma de inventarios cíclicos y extraordinarios.	



○ Operario de lavado

Operario de lavado	
Jefe directo	Supervisor de operaciones
Formación	NA
Objetivo del puesto	Realizar el lavado automático de la materia prima utilizando adecuadamente los compuestos químicos necesarios.
Conocimientos	Manejo de máquinas de lavado automático de materia prima.
Perfil de competencias	Orientación al cliente, ética profesional y compromiso con la organización.
Funciones	
1. Realizar el lavado automático de la materia prima utilizando adecuadamente los compuestos químicos necesarios.	
2. Cumplir con las normas de buenas prácticas de manufactura.	
3. Mantener el orden y limpieza dentro del puesto de trabajo.	

○ Operario de corte

Operario de corte	
Jefe directo	Supervisor de operaciones
Formación	Secundaria completa
Objetivo del puesto	Realizar el correcto corte de las materias primas.
Conocimientos	Correcta manipulación de cuchillas
Perfil de competencias	Orientación al cliente, ética profesional y compromiso con la organización.
Funciones	
1. Realizar el correcto corte de las materias primas, utilizando adecuadamente el los equipos entregados.	
2. Retirar el pendúnculo, venas y resto de producto de forma eficiente.	
3. Cumplir con las normal de buenas prácticas de manufactura.	
4. Mantener el orden y limpieza dentro del puesto de trabajo.	

○ Operario de desinfectado y escaldado.

Operario de desinfectado y escaldado	
Jefe directo	Supervisor de operaciones
Formación	Secundaria completa
Objetivo del puesto	Realizar el correcto desinfectado y escaldado del producto.
Conocimientos	Manejo de máquinas desinfectadora y escaldadora
Perfil de competencias	Orientación al cliente, ética profesional y compromiso con la organización.
Funciones	
1. Realizar el correcto desinfectado del producto utilizando adecuadamente la solución desinfectante de hipoclorito de sodio.	
2. Realizar el correcto escaldado con la inmersión del producto de forma automática en agua blanda caliente a temperatura de ebullición (aproximadamente 100°C)	
3. Cumplir con las normal de buenas prácticas de manufactura.	
4. Mantener el orden y limpieza dentro del puesto de trabajo.	

○ Operario de empaçado

Operario de empaçado	
Jefe directo	Supervisor de operaciones
Formación	Secundaria completa
Objetivo del puesto	Realizar el correcto empaçado de productos.
Conocimientos	Manejo de máquinas desinfectadora y escaldadora
Perfil de competencias	Orientación al cliente, ética profesional y compromiso con la organización.
Funciones	
1. Realiza el empaçado automático de la mercadería, utilizando cajas y bolsas.	
2. Cumplir con las normas de buenas prácticas de manufactura.	
3. Mantener el orden y limpieza dentro del puesto de trabajo.	

○ Operario de almacén de producto terminado

Operario de almacén de producto terminado	
Jefe directo	Supervisor de operaciones
Formación	Secundaria completa
Objetivo del puesto	Realizar la recepción y almacenamiento de producto terminado cumpliendo con las normal de buenas prácticas de almacenamiento
Conocimientos	Manejo de montacargas.
Perfil de competencias	Orientación al cliente, ética profesional y compromiso con la organización.
Funciones	
1. Recepción el correcto almacenamiento de producto terminado en la cámara de frío.	
2. Realizar inventarios cíclicos de forma correcta.	
3. Organizar adecuadamente los productos dentro del almacén.	
4. Preparación y chequeo de la mercancía a despachar ( <i>picking</i> ).	
5. Toma de inventarios cíclicos y extraordinarios.	

○ Supervisor de calidad

Supervisor de calidad	
Jefe directo	Jefe de operaciones
Formación	Superior completa
Objetivo del puesto	Supervisar que los productos cumplan con las normas de calidad y seguridad. Elaborar el plan de control de calidad; comprobar las muestras y examinar los productos; registrar los controles realizados y elaborar informes.
Conocimientos	Estudios superiores
Perfil de competencias	Liderazgo, compromiso con la organización, eficiencia, adaptarse a cambios.
Funciones	
1. Comprobar y examinar muestras de un producto regularmente	
2. Examinar los productos comprados por la empresa y registrar el rendimiento de los proveedores	
3. Velar por el cumplimiento de las normas sanitarias.	
4. Capacitar al personal de planta sobre Buenas Prácticas de Manufactura, HACCP, etc.	
5. Solicitar materiales de oficina, reactivos para laboratorio y materiales para microbiología, productos de limpieza y desinfección	

- Supervisor de operaciones

Supervisor de operaciones	
Jefe directo	Jefe de operaciones
Formación	Secundaria completa
Objetivo del puesto	Supervisar adecuadamente las operaciones desde la recepción de mercadería hasta la entrega de producto terminado al cliente. (Planta de salsas Alicorp).
Conocimientos	Estudios superiores
Perfil de competencias	Liderazgo, compromiso con la organización, eficiencia, adaptarse a cambios.
Funciones	
1. Asegurar la recepción, producción y distribución del ají.	
2. Elaborar reportes e indicadores para la gerencia.	
3. Cumplir con las BPA y BPM.	
4. Evaluar proyectos para la optimización de costos.	
5. Elaborar el presupuesto del área.	
6. Capacitar y mantener motivado al personal.	

- Plan de capacitación de personal

Tabla 7.35.

#### Cronograma de capacitación de personal

Puesto	S1	S2
Operario de almacén de materias primas.	X	
Operario de lavado	X	
Operario de corte	X	
Operario de desinfectado	X	X
Operario de escaldado	X	X
Operario de enfriado	X	X
Operario de congelado	X	X
Operario de empacado	X	X
Operario de almacén de producto terminado	X	
Supervisor de calidad	X	X
Supervisor de operaciones	X	X

Elaboración: Propia

- Cronograma del proyecto.

El proyecto está planificado para una duración de 26 semanas tal y como se observa en el siguiente cronograma.

Figura 7.7.

Cronograma del proyecto

Tareas	Inicio	Fin	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	Ene-20
Levantamiento AS IS	1/08/19	19/09/19	■					
Levantamiento TO BE	12/09/19	17/10/19		■				
Actividades de Soporte	17/10/19	7/11/19			■			
Plan de Capacitación	17/10/19	24/10/19			■			
Capacitación a trabajadores	24/10/19	7/11/19			■			
Obras Civiles	17/10/19	5/12/19			■			
Equipos Instalados	5/12/19	16/01/20					■	
Pruebas Integrales	16/01/20	30/01/19						■

Elaboración: Propia

## CAPÍTULO VIII: VALIDACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

La validación se hace desde 2 perspectivas, Alicorp y Ransa Frío. Por un lado, Alicorp que es la empresa que está presentando el proyecto con el objetivo de conseguir un beneficio / ahorro. Por otro lado, Ransa necesita sustentar la inversión a realizar y por lo menos mantener o incrementar su utilidad. Para esta evaluación se considera la firma de un contrato a 5 años que será el horizonte sobre el cual se realizará la evaluación.

### 8.1. Alicorp

Para poder obtener los beneficios de Alicorp se ha considerado que la demanda sería atendida en su totalidad por RANSA considerando las condiciones de tarifa actuales y solamente aumentando el rango de cotización según lo requerido.

Las tarifas para cada año se muestran en la siguiente tabla 8.1 tarifas por año:

Tabla 8.1.

Tarifas por año sin mejora

Año	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
1	S/ 1,594.47	S/ 2,863.29	S/ 1,510.24	S/ 2,077.85	S/ 2,447.39
2	S/ 1,461.42	S/ 2,730.24	S/ 1,377.20	S/ 1,944.81	S/ 2,314.34
3	S/ 1,361.64	S/ 2,630.46	S/ 1,277.42	S/ 1,845.03	S/ 2,214.56
4	S/ 1,361.64	S/ 2,630.46	S/ 1,277.42	S/ 1,845.03	S/ 2,214.56
5	S/ 1,284.03	S/ 2,552.85	S/ 1,199.81	S/ 1,767.42	S/ 2,136.95

Elaboración: Propia

Considerando los volúmenes proyectados de procesamiento, y siendo estos multiplicados por las tarifas obtenidas se obtiene el costo de procesamiento anual en el que incurre Alicorp, tal como se puede evidenciar en las siguientes tablas: tabla 8.2 Toneladas anuales a procesar por tipo de material y tabla 8.3 Costo de procesamiento anual.

Tabla 8.2.

Toneladas anuales a procesar por tipo de material

AÑO	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
-	393.73	852.54	98.16	239.27	240.04
1.00	433.10	937.79	107.97	263.19	264.04
2.00	476.41	1,031.57	118.77	289.51	290.45
3.00	524.06	1,134.72	130.64	318.46	319.49
4.00	576.46	1,248.20	143.71	350.31	351.44
5.00	634.11	1,373.02	158.08	385.34	386.58

Elaboración: Propia

Tabla 8.3.

Costo de procesamiento anual

Año	Costo anual de procesamiento
1	S/ 4,731,879.71
2	S/ 4,911,476.58
3	S/ 5,160,411.57
4	S/ 5,676,452.73
5	S/ 6,016,148.97

Elaboración: Propia

Del mismo modo se pudo obtener cual sería el costo de procesamiento anual si es que se aplican las nuevas tarifas que consideran las mejoras en costos y estas se observan en la tabla 8.4 y 8.5.

Tabla 8.4

Nuevas tarifas por año con mejora

Año	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
1	S/ 1,311.80	S/ 2,566.63	S/ 1,276.76	S/ 1,819.10	S/ 2,289.73
2	S/ 1,209.46	S/ 2,464.28	S/ 1,174.42	S/ 1,716.76	S/ 2,187.39
3	S/ 1,132.70	S/ 2,387.53	S/ 1,097.66	S/ 1,640.00	S/ 2,110.63
4	S/ 1,132.70	S/ 2,387.53	S/ 1,097.66	S/ 1,640.00	S/ 2,110.63
5	S/ 1,073.01	S/ 2,327.83	S/ 1,037.96	S/ 1,580.30	S/ 2,050.93

Elaboración: Propia

Tabla 8.5.

Nuevo costo de procesamiento

Año	Costo anual de procesamiento
1	S/ 4,196,309.18
2	S/ 4,390,100.99
3	S/ 4,642,793.82
4	S/ 5,107,073.20
5	S/ 5,442,435.28

Elaboración: Propia

Por lo explicado anteriormente, el beneficio obtenido por Alicorp es la diferencia del costo de procesamiento con procesos mejorado menos el costo de procesamiento sin ninguna mejora, lo cual se puede reflejar en la siguiente tabla 8.6.

Tabla 8.6.

Ahorro para Alicorp

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Costo sin mejora	S/ 4,731,880.00	S/ 4,911,477.00	S/ 5,160,412.00	S/ 5,676,453.00	S/ 6,016,149.00	S/ 6,442,435.00
Costo nuevo	S/ 4,196,309.00	S/ 4,390,101.00	S/ 4,642,794.00	S/ 5,107,073.00	S/ 5,442,435.00	S/ 5,737,714.00
<b>Ahorro</b>	<b>S/ 535,571.00</b>	<b>S/ 521,376.00</b>	<b>S/ 517,618.00</b>	<b>S/ 569,380.00</b>	<b>S/ 573,714.00</b>	<b>S/ 573,714.00</b>

Elaboración: Propia

Para la evaluación financiera se considera una tasa de 15%, ya que es la tasa interna que aplica Alicorp para todos sus proyectos.

Con esta información se obtiene un VAN de S/ 1,811,072.00 y no se considera TIR debido a que Alicorp no realizaría ninguna inversión.

## 8.2. Ransa Frío

Es importante que Ransa Frío esté de acuerdo en firmar un contrato a 5 años con Alicorp respetando las tarifas propuestas, razón por la cual se le debe asegurar a Ransa un ingreso por lo menos igual al que obtienen actualmente.

De acuerdo a lo revisado la capacidad instalada de congelado de Ransa es de 1872 toneladas anuales. Por lo tanto, se podría considerar que la cantidad máxima que Ransa podría procesar en los siguientes años es la misma que se ha proyectado para procesamiento en este año. Sin embargo, se sabe que Ransa estaría dispuesto a implementar turnos adicionales los cuales no son óptimos con la finalidad de no perder venta, por lo que se simuló cuál sería su utilidad procesando la totalidad de la nueva demanda manteniendo las tarifas actuales, así como su margen de utilidad.

La utilidad de Ransa por tonelada por tipo de producto según el tarifario actual es la siguiente:

Tabla 8.7

Utilidad por tonelada

Año	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
0	S/ 100.80	S/ 172.62	S/ 96.03	S/ 128.16	S/ 149.07
1	S/ 90.25	S/ 162.07	S/ 85.49	S/ 117.61	S/ 138.53
2	S/ 82.72	S/ 154.54	S/ 77.95	S/ 110.08	S/ 131.00
3	S/ 77.07	S/ 148.89	S/ 72.31	S/ 104.44	S/ 125.35
4	S/ 77.07	S/ 148.89	S/ 72.31	S/ 104.44	S/ 125.35
5	S/ 72.68	S/ 144.50	S/ 67.91	S/ 100.04	S/ 120.96

Elaboración: Propia

Al multiplicar esos montos por la cantidad proyectada en cada año se determina que la utilidad anual que Ransa obtendrá, lo cual se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 8.8.

Utilidad anual Ransa

Año	Utilidad Ransa
0	S/ 262,720.81
1	S/ 267,842.25
2	S/ 278,008.11
3	S/ 292,098.77
4	S/ 321,308.64
5	S/ 340,536.73

Elaboración: propia

Luego de realizar las mejoras y aplicar el nuevo margen de utilidad, Ransa obtiene ingresos por tonelada mucho mayores los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8.9.

Utilidad proyectada por tonelada

Año	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
1	S/ 340.10	S/ 665.42	S/ 331.01	S/ 471.62	S/ 593.63
2	S/ 313.56	S/ 638.89	S/ 304.48	S/ 445.08	S/ 567.10
3	S/ 293.66	S/ 618.99	S/ 284.58	S/ 425.18	S/ 547.20
4	S/ 293.66	S/ 618.99	S/ 284.58	S/ 425.18	S/ 547.20
5	S/ 278.19	S/ 603.51	S/ 269.10	S/ 409.71	S/ 531.72

Elaboración: Propia



Obteniendo la siguiente utilidad anual

Tabla 8.10

Utilidad anual con mejora

Año	Utilidad Ransa
1	S/ 1,087,932.01
2	S/ 1,138,174.33
3	S/ 1,203,687.29
4	S/ 1,324,056.02
5	S/ 1,411,001.74

Elaboración: Propia

Con la información mostrada se puede obtener el beneficio que logra Ransa al realizar la inversión solicitada por su cliente Alicorp, el cual se muestra a continuación:

Tabla 8.11.

Beneficio proyectado Ransa

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad con mejora por utilidad		S/ 1,087,932.00	S/ 1,138,174.00	S/ 1,203,687.00	S/ 1,324,056.00	S/ 1,411,002.00
Utilidad sin mejora		S/ 267,842.00	S/ 278,008.00	S/ 292,099.00	S/ 321,309.00	S/ 340,537.00
valor en libros						S/ 340,000.00
<b>Beneficio Neto</b>	<b>S/ 2,397,882.00</b>	<b>S/ 820,090.00</b>	<b>S/ 860,166.00</b>	<b>S/ 911,589.00</b>	<b>S/ 1,002,747.00</b>	<b>S/ 1,410,465.00</b>

Elaboración: Propia

Se considera en el año 5 el valor en libros debido a que la máquina congeladora aún tiene tiempo de vida útil, así mismo se toma la misma tasa de 15% con lo que Ransa obtiene un VAN de S/ 839,607.10 y una TIR de 28% lo que sustenta el proyecto.

Elaboración: Propia

- Validación de la propuesta con ambas partes: Una vez obtenidos los números, se realizaron reuniones con representantes de ambas empresas para obtener su conformidad y se recibieron las siguientes observaciones:
  - Alicorp: El área de I+D se encuentra evaluando un cambio en el proceso a futuro en el cual no sería necesario el proceso de congelamiento por lo que no recomienda la adquisición de nueva tecnología en congelación.
  - Ransa: Se mostraron interesados ya que este proyecto les generaría mayor utilidad, sin embargo, indicaron que, si bien sólo tienen asignadas 2 congeladoras al proceso actual, ellos cuentan con más equipos de congelación de características similares los cuales podrían utilizar sin la

necesidad de invertir en esa tecnología a menos que el beneficio que obtengan sea mucho mayor.

Debido a lo mencionado se tuvo que realizar un escenario de la mejora en el cual no se realice mejora alguna en los procesos de congelamiento, cambiando capacidades, recursos y tarifas.

- Escenario sin inversión en máquina congeladora

Al mantener la tecnología de congelamiento se mantienen los procesos de plaqueo y desplaqueo. Debido a esto se realiza un nuevo cálculo de capacidades para poder identificar los recursos que serán necesarios.



Tabla 8.12.

Capacidad ají en tiras escaldado sin inversión en congeladora

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	1 min/ 30 kg	0.03	1,800.00	2.00	1.00	0.90	0.85	3,060.00
Despenduculado	Kg	0.4 min/kg	0.40	150.00	5.00	-		0.85	637.50
Corte	Kg	1 min/kg	1.00	60.00	11.00			0.85	561.00
Desvenado	Kg	01.2 min/kg	1.20	50.00	14.00			0.85	595.00
Revisión y selección	Kg	1.8 min / 11.25 kg	0.16	375.00	4.00	-		0.85	1,275.00
Pesado	Kg	0.5 min /21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Sanitizado	Kg	0.5 min / 21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Escaldado	Kg	10 min / 210 kg	0.05	1,260.00	1.00	1.00	0.90		1,134.00
Plaqueo	Kg	13 min / 20 kg	0.65	92.31	15.00	-		0.85	1,176.92
Congelado	Kg	60 min / 1500 kg	0.04	1,500.00		1.00	0.90		1,350.00
Desplaqueo	Kg	13 min / 40 kg	0.33	184.62	8.00	-		0.85	1,255.38
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00			0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00			0.85	1,530.00
Total Operarios					68				
Total operarios fijos					38				
Total operarios variables					30				

Elaboración: propia

Tabla 8.13.

Capacidad ají entero sin inversión en congeladora

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	1 min/ 30 kg	0.03	1,800.00	2.00	1.00	0.90	0.85	3,060.00
Despenduculado	Kg	1 min/kg	1.00	60.00	5.00	-		0.85	255.00
Corte	Kg	1 min/kg	1.00	60.00				0.85	-
Desvenado	Kg	01.2 min/kg	1.20	50.00				0.85	-
Revisión y selección	Kg	1.8 min / 11.25 kg	0.16	375.00	4.00	-		0.85	1,275.00
Pesado	Kg	0.5 min /21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Sanitizado	Kg	0.5 min / 21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Escaldado	Kg	10 min / 210 kg	0.05	1,260.00	1.00	1.00	0.90		1,134.00
Plaqueo	Kg	13 min / 20 kg	0.65	92.31	15.00	-		0.85	1,176.92
Congelado	Kg	60 min / 1500 kg	0.04	1,500.00		1.00	0.90		1,350.00
Desplaqueo	Kg	13 min / 40 kg	0.33	184.62	8.00	-		0.85	1,255.38
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00			0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00			0.85	1,530.00
Total Operarios					43				
Total operarios fijos					38				
Total operarios variables					5				

Elaboración: propia

Tabla 8.14.

Capacidad rocoto entero sin inversión en congeladora

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	1 min/ 30 kg	0.03	1,800.00	2.00	1.00	0.90	0.85	3,060.00
Despencuculado	Kg	2 min/kg	2.00	30.00	3.00	-		0.85	76.50
Corte	Kg	01.5 min/kg	1.50	40.00	-			0.85	-
Desvenado	Kg	2.5 min/kg	2.50	24.00	-			0.85	-
Revisión y selección	Kg	1.8 min / 11.25 kg	0.16	375.00	4.00	-		0.85	1,275.00
Pesado	Kg	0.5 min /21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Sanitizado	Kg	0.5 min / 21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Escaldado	Kg	10 min / 210 kg	0.05	1,260.00	1.00	1.00	0.90		1,134.00
Plaqueo	Kg	13 min / 20 kg	0.65	92.31	15.00	-		0.85	1,176.92
Congelado	Kg	60 min / 1500 kg	0.04	1,500.00		1.00	0.90		1,350.00
Desplaqueo	Kg	13 min / 40 kg	0.33	184.62	8.00	-		0.85	1,255.38
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00			0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00			0.85	1,530.00
Total Operarios					41				
Total operarios fijos					38				
Total operarios variables					3				

Elaboración: propia

Tabla 8.15.

Capacidad rocoto en tiras sin inversión en congeladora

Operación	Unid.	TIEMPO MEDIDO	Prod (min/kg)	Prod (kg/hora)	N° Personas	N° máquinas	U	E	Capacidad producción (kg/hora)
Inspección	Kg	30 min / 6000 kg	0.01	12,000.00	1.00	-		0.85	10,200.00
Recepción y pesado	Kg	4 horas/2500 kg	0.10	625.00	4.00	-		0.85	2,125.00
Lavado	Kg	1 min/ 30 kg	0.03	1,800.00	2.00	1.00	0.90	0.85	3,060.00
Despenduculado	Kg	0.5 min/kg	0.50	120.00	2.00	-		0.85	204.00
Corte	Kg	01.5 min/kg	1.50	40.00	5.00			0.85	170.00
Desvenado	Kg	2.5 min/kg	2.50	24.00	8.00			0.85	163.20
Revisión y selección	Kg	1.8 min / 11.25 kg	0.16	375.00	4.00	-		0.85	1,275.00
Pesado	Kg	0.5 min /21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Sanitizado	Kg	0.5 min / 21 kg	0.02	2,520.00	-	1.00	0.90		2,268.00
Escaldado	Kg	10 min / 210 kg	0.05	1,260.00	1.00	1.00	0.90		1,134.00
Plaqueo	Kg	13 min / 20 kg	0.65	92.31	15.00	-		0.85	1,176.92
Congelado	Kg	60 min / 1500 kg	0.04	1,500.00		1.00	0.90		1,350.00
Desplaqueo	Kg	13 min / 40 kg	0.33	184.62	8.00	-		0.85	1,255.38
Pesado y embolsado	Kg	01.2 min / 15 kg	0.08	750.00	2.00			0.85	1,275.00
Encajado	Kg	01 min / 30 kg	0.03	1,800.00	1.00			0.85	1,530.00
Total Operarios					53				
Total operarios fijos					38				
Total operarios variables					15				

Elaboración: propia

La productividad obtenida para los procesos de despenduculado, corte y desvenado se mantiene, por lo que la cantidad de operarios variables es la misma. Respecto al número de operarios fijos, el número aumenta debido a que los procesos de plaqueo y desplaqueo son intensivos en mano de obra.

Se observa que para cumplir con la necesidad de congelado en el año 5 se necesitan 38 operarios fijos, pero como se sabe la necesidad de congelado para los años anteriores es menor por lo que para los cálculos de costos se considera la siguiente cantidad de operarios fijos por año:

Tabla 8.16.

Numero de operarios fijos por año

<b>Año</b>	1	2	3	4	5
<b>N° operarios fijos</b>	32	33	35	36	38

Elaboración: propia

Adicionalmente se debe tener en cuenta que para este escenario sólo se considera un 20% de utilidad operativa para RANSA debido a que si se mantiene el 35% no habría ningún beneficio para Alicorp.

Con esto se procede a realizar los cálculos de las nuevas tarifas de la mejora sin máquina congeladora, los cuales se muestran en el siguiente tabla

Tabla 8.17.

Nuevas tarifas por año escenario sin congeladora

Año	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
1	S/ 1,406.93	S/ 2,522.32	S/ 1,375.78	S/ 1,857.85	S/ 2,276.19
2	S/ 1,295.31	S/ 2,410.71	S/ 1,264.16	S/ 1,746.24	S/ 2,164.58
3	S/ 1,223.64	S/ 2,339.04	S/ 1,192.49	S/ 1,674.57	S/ 2,092.91
4	S/ 1,235.68	S/ 2,351.08	S/ 1,204.53	S/ 1,686.61	S/ 2,104.95
5	S/ 1,178.60	S/ 2,294.00	S/ 1,147.45	S/ 1,629.53	S/ 2,047.87

Elaboración: propia

Tabla 8.18.

Costo anual de procesamiento

Año	Costo anual de procesamiento
1	S/ 4,213,278.09
2	S/ 4,388,298.77
3	S/ 4,653,160.40
4	S/ 5,150,635.10
5	S/ 5,498,044.66

Elaboración: propia

Tabla 8.19.

Ahorro para Alicorp

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Costo sin mejora	S/ 4,731,880.00	S/ 4,911,477.00	S/ 5,160,412.00	S/ 5,676,453.00	S/ 6,016,149.00	
Costo nuevo	S/ 4,213,278.00	S/ 4,388,299.00	S/ 4,653,160.00	S/ 5,150,635.00	S/ 5,498,045.00	
<b>Ahorro</b>	<b>S/ 518,602.00</b>	<b>S/ 523,178.00</b>	<b>S/ 507,251.00</b>	<b>S/ 525,818.00</b>	<b>S/ 518,104.00</b>	

Elaboración: propia

Para la evaluación financiera se considera una tasa de 15%, ya que es la tasa interna que aplica Alicorp para todos sus proyectos. Con esta información se obtiene un VAN de S/ 1,738,309.00 y no se considera TIR debido a que Alicorp no realizaría ninguna inversión. Así mismo se calcula el beneficio para RANSA en las siguientes tablas

Tabla 8.20.

Utilidad proyectada por tonelada

Año	Ají entero	Ají en tiras escaldado	Rocoto entero	Rocoto en tiras	Rocoto en tiras escaldado
1	S/ 234.49	S/ 420.39	S/ 229.30	S/ 309.64	S/ 379.37
2	S/ 215.88	S/ 401.78	S/ 210.69	S/ 291.04	S/ 360.76
3	S/ 203.94	S/ 389.84	S/ 198.75	S/ 279.09	S/ 348.82
4	S/ 205.95	S/ 391.85	S/ 200.76	S/ 281.10	S/ 350.83
5	S/ 196.43	S/ 382.33	S/ 191.24	S/ 271.59	S/ 341.31

Elaboración: Propia

Obteniendo la siguiente utilidad anual

Tabla 8.21.

Utilidad anual con mejora

Año	Utilidad Ransa
1	S/ 702,213.02
2	S/ 731,383.13
3	S/ 775,526.73
4	S/ 858,439.18
5	S/ 916,340.78

Elaboración: Propia

Con la información mostrada se puede obtener el beneficio que logra Ransa al realizar la inversión solicitada por su cliente Alicorp, el cual se muestra a continuación



Tabla 8.22.

Beneficio para Ransa

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Utilidad con mejora por utilidad		S/ 702,213.00	S/ 731,383.00	S/ 775,527.00	S/ 858,439.00	S/ 916,341.00
Utilidad sin mejora		S/ 267,842.00	S/ 278,008.00	S/ 292,099.00	S/ 321,309.00	S/ 340,537.00
<b>Beneficio Neto</b>	<b>S/ - 1,401,476.00</b>	<b>S/434,371.00</b>	<b>S/ 453,375.00</b>	<b>S/ 483,428.00</b>	<b>S/ 537,131.00</b>	<b>S/ 575,804.00</b>

Elaboración: Propia

En este caso ya no se considera valor en libros debido a que la única máquina que tenía un tiempo de vida útil mayor a 5 años era la congeladora, así mismo se toma la misma tasa de 15% con lo que Ransa obtiene un VAN de S/ 230,298.30 y una TIR de 21%.

Finalmente, en la tabla 8.23 se muestra el comparativo de los resultados entre ambos escenarios.

Tabla 8.23.

Comparativo de escenarios

Escenario	Alicorp		Ransa	
	Con congeladora	Sin congeladora	Con congeladora	Sin congeladora
Inversión	-	-	S/ -2,397,882.37	S 1,401,476.29
VAN	<b>S/ 1,811,072.13</b>	<b>S/ 1,738,308.74</b>	<b>S/ 839,607.10</b>	<b>S/ 230,298.30</b>
TIR	-	-	<b>28%</b>	<b>21%</b>

Elaboración: Propia

## CONCLUSIONES

- La empresa Alicorp cuenta con tres pilares estratégicos los cuales son: crecimiento, eficiencia y gente. Haciendo referencia a estos puntos se concluye que con la implementación del presente trabajo de investigación se cumplirían con lo que la empresa busca. Visto desde el punto de vista de eficiencia, se lograría mejorar la capacidad de planta y se reducirían los costos en Ransa el cual viene una mejora significativa para Alicorp en las tarifas que este maquilador ofrece. Desde el punto de vista de gente se mejoraría el ambiente de trabajo de las personas, ya que algunos trabajos difíciles serían reemplazados por máquinas, y desde el punto de vista de crecimiento se podría cumplir con la demanda de ajíes procesados que Alicorp necesita debido al crecimiento que viene presentando la compañía.
- El proyecto de investigación requiere una inversión de S/ 2,397,882.40 y proporciona los siguientes indicadores financieros: Periodo de recuperación de la inversión de 3.8 años, un VAN de S/ 839,607 para los accionistas de Ransa y una TIR de 28%.
- Las mejoras de costos significativas son presentadas en la reducción de material de empaque y mano de obra.
- Se decide no realizar la adquisición de la congeladora automática debido a que Ransa cuenta con dicho activo y la evaluación económica, revisada en el capítulo 8, demuestra que con menor inversión se puede obtener unos indicadores financieros a satisfacción de los accionistas de Ransa.
- Si la evaluación para ambos escenarios se hiciera considerando el mismo porcentaje de utilidad operativa, los resultados serían mucho más favorables para el escenario sin congeladora de manera que se puede afirmar que hay mayor beneficio para los inversionistas del proyecto en no invertir en la máquina congeladora.

## RECOMENDACIONES

- Para que el proyecto sea exitoso, se recomienda realizar una capacitación rigurosa al personal, de modo que se garantice las funciones en sus nuevas labores.
- Se recomienda que la revisión y validación de los nuevos roles y responsabilidades sean validados con precisión y estructurados dentro del organigrama de la compañía.
- La capacitación para la elaboración de los nuevos indicadores en el maquilador es importante para el proyecto, por tal motivo se recomienda realizar una intensiva capacitación a los encargados de llevar y controlar el proceso.
- Se recomienda que los niveles de producción estén de acuerdo a las proyecciones de demanda para así poder respetar las tarifas proyectadas del proyecto, en caso exista una variación significativa se deberá volver a realizar el análisis de tarifas.
- Se recomienda estudiar la viabilidad técnica de no congelar el producto, sino realizar una solución (fluido de gobierno) que ayude a conservar el producto por un tiempo máximo según la política de inventario definida por la compañía.

## REFERENCIAS

- Aguilar, C., De la Luz Reyes, M., De la Garza, H., & Contreras, J. (marzo - abril de 1999). Aspectos bioquímicos de la relación entre el escaldado TB-TL y la textura de vegetales procesados. *Journal of the Mexican Chemical Society*, 43(2), 54-62. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/475/47543104.pdf>
- Aiteco Consultores. (s/f). *Reingeniería de Procesos: Concepto y Metodología*. Obtenido de <https://www.aiteco.com/reingenieria-de-procesos/>
- Alviso, A. (2005). *MRP Evolución y desarrollo*.
- Castellanos, L., Villamil, L., & Romero, J. (2004). Incorporación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Legislación Alimentaria. *Revista de Salud Pública*, 293 - 294. Obtenido de <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2004.v6n3/289-301/es>
- Cuatrecasas, L. (2010). *Lean Management: La gestión competitiva por excelencia* (Séptima ed.). Barcelona: Profit & Bresca. Obtenido de [www.profiteditorial.com](http://www.profiteditorial.com)
- Jäge, M., Jiménez, A., & Amaya, K. (2013). *Las cadenas de valor de los ajíes nativos de Perú*. Bioversity International. Obtenido de [https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/\\_migrated/uploads/tx\\_news/Las\\_cadenas\\_de\\_valor\\_de\\_los\\_aj%C3%ADes\\_nativos\\_de\\_Peru\\_1730.pdf](https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Las_cadenas_de_valor_de_los_aj%C3%ADes_nativos_de_Peru_1730.pdf)
- Mula, J., Poler, R., & García, J. (2005). Evaluación de Sistemas para la Planificación y Control de la Producción. *Información Tecnológica*, 17(01), 19-34. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=s0718-07642006000100004&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=s0718-07642006000100004&script=sci_arttext)
- Ramos, F. V. (s/f). *Buenas prácticas de manufactura (BPM/GMP)*. Obtenido de [http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Establecimientos/Reuniones/Reunion\\_I/I\\_BPM.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Establecimientos/Reuniones/Reunion_I/I_BPM.pdf)
- Roncal, Á. (21 de mayo de 2019). *Semana económica*. Obtenido de <http://semanaeconomica.com/article/management/estrategia/360533-ceo-de-alicorp-la-unica-forma-de-crecer-es-cambiar-como-haces-las-cosas-o-comprar-nuevos-negocios/?ref=b-lmva>



**ANEXOS**

## Anexo 1: Sustento de Inversión

**De:** Joaquín Jordan Arias

**Enviado el:** miércoles, 08 de agosto de 2018 02:25 p.m.

**Para:** Raúl Edmundo López Acosta

**Asunto:** RE: costos

Raúl,

De acuerdo a lo solicitado adjunto costos referenciales de los equipos y mano de obra para la nueva operación.

Saludos,

NUEVO PROCESO	TIPO DE PROCESO	MÁQUINA	COSTOS (USD)
Revisión de calidad	Manual		
Recepción y pesado	Manual	Balanza	3,000.00
Almacenamiento	Manual	Pallets	
Inspección	Manual	Faja transportadora	8,000.00
Lavado	Máquina	Faja transportadora / Ducha	10,000.00
Escurrido	Máquina	Faja transportadora	10,000.00
Despenduculado	Manual	Faja transportadora	12,000.00
Corte	Manual	Faja transportadora	15,000.00
Desvenado	Manual	Faja transportadora	15,000.00
Desinfectado	Máquina	Faja transportadora con tinas	10,000.00
Escalcado	Máquina	Escaladora	25,000.00
Enfriado	Máquina	Enfriadora	25,000.00
Congelado	Máquina	Túnel de Congelamiento	120,000.00
Almacenamiento	Manual y Máquina	Montacargas	
		Instalaciones Mecánicas	40,000.00
		Instalaciones Eléctricas	50,000.00
		Programación	20,000.00
		<b>SUB TOTAL (USD)</b>	<b>363,000.00</b>



Joaquín Jordan Arias

Jefe de Proyectos de Ingeniería | Desarrollo Tecnológico Corporativo

Av. Argentina 4793, Callao, Casilla 2296, Lima 1, Perú

[jjordana@alicorp.com.pe](mailto:jjordana@alicorp.com.pe) | t (0511) 315 0800 – 443305 | c (051) 943047936 RPM #943047936

## **Anexo 2: Sustentos de mejora en la productividad**



De: Wilfredo Javier De la Fuente Rios  
Enviado el: viernes, 27 de julio de 2018 1:28 p. m.  
Para: Raul Edmundo Lopez Acosta  
Asunto: RE: Prueba Industrial Productividad Alicorp en Ransa

Raul,

Se envía el cuadro con los resultados de la prueba industrial para ver la productividad de los procesos que realizamos en Ransa.  
Adjunto también, las fotos que tomamos en el proceso.

Saludos,



Wilfredo de la Fuente  
Coordinador Salasas | Vicepresidencia Supply Chain Corporativo  
Av. Argentina 2833 Frio Ransa, Callao, Perú  
[wde.lafuente@alcorp.com.pe](mailto:wde.lafuente@alcorp.com.pe) | 313-6248 | RPM 0088191 | C. 942077222  
Next. 825 5951

De: Wilfredo Javier De la Fuente Rios  
Enviado el: miércoles, 25 de julio de 2018 06:48 p.m.  
Para: Raul Edmundo Lopez Acosta  
Asunto: RE: Prueba Industrial Productividad Alicorp en Ransa

Raul,

Ok, los resultados te los envío, el viernes por la tarde.

Saludos,



Wilfredo de la Fuente  
Coordinador Salasas | Vicepresidencia Supply Chain Corporativo  
Av. Argentina 2833 Frio Ransa, Callao, Perú  
[wde.lafuente@alcorp.com.pe](mailto:wde.lafuente@alcorp.com.pe) | 313-6248 | RPM 0088191 | C. 942077222  
Next. 825 5951

De: Raul Edmundo Lopez Acosta  
Enviado el: miércoles, 25 de julio de 2018 03:05 p.m.  
Para: Wilfredo Javier De la Fuente Rios  
Asunto: RE: Prueba Industrial Productividad Alicorp en Ransa

Wilfredo,

Gracias.  
Por favor envíame los resultados en un Excel, las pruebas de productividad que hemos realizado en Ransa.  
Ciao



Raúl E. López Acosta  
Jefe de Almacenes  
T: (0511) 3162800 Anexo: 443329  
C 949496329 RPM # 949496329

De: Wilfredo Javier De la Fuente Rios  
Enviado el: martes, 24 de julio de 2018 05:20 p.m.  
Para: Raul Edmundo Lopez Acosta  
Asunto: RE: Prueba Industrial Productividad Alicorp en Ransa

Raul,

Te envío los rendimientos de los materiales:

AJI Tiras Escaldado

ROH	HALB	%
MG22000001	HAAJITIRE\$	RENDIMIENTO
1,428.00	1,000.00	6.70

Rocoolo Tiras Escaldado

ROH	HALB	%
MG22000000	HAROCITRES	RENDIMIENTO
1,351.00	1,000.00	0.74

Saludos,



Wilfredo de la Fuente  
Coordinador Salasas | Vicepresidencia Supply Chain Corporativo  
Av. Argentina 2833 Frio Ransa, Callao, Perú  
[wde.lafuente@alcorp.com.pe](mailto:wde.lafuente@alcorp.com.pe) | 313-6248 | RPM 0088191 | C. 942077222  
Next. 825 5951

De: Raul Edmundo Lopez Acosta  
Enviado el: lunes, 23 de julio de 2018 02:16 p.m.  
Para: Wilfredo Javier De la Fuente Rios  
Asunto: RE: Prueba Industrial Productividad Alicorp en Ransa

Wilfredo,

Por favor envíame el Rendimiento de AJI y Rocoolo en Tiras Escaldado.



Raúl E. López Acosta  
Jefe de Almacenes  
T: (0511) 3162800 Anexo: 443329  
C 949496329 RPM # 949496329

De: Ruby Bretzgal Barzola Mendoza  
Enviado el: martes 10 de julio de 2018 11:33 a. m.  
Para: Ransa Seguridad Ransa Frio, Jorge Omar Cobba Murillo, Wilfredo Javier De La Fuente Rios  
CC: Mario Heracles Molina Tinajeros, Seguridad Ransa Argentina, Raul Edmundo Lopez Acosta  
Asunto: RE: Prueba Industrial Productividad Alicorp en Ransa

Notado Sr. Jorge.

Saludos,



Ruby Bretzgal Barzola Mendoza  
Coordinadora de Seguridad Interna  
PERÚ | Av. Argentina 2951, Callao  
[www.ransa.net](http://www.ransa.net)

De: Jorge Omar Cobba Murillo  
Enviado el: martes, 10 de julio de 2018 10:42 a.m.  
Para: Wilfredo Javier De La Fuente Rios  
CC: Ruby Bretzgal Barzola Mendoza, Seguridad Ransa Argentina, Raul Edmundo Lopez Acosta  
Asunto: RE: Prueba Industrial Productividad Alicorp en Ransa

OK Wilfredo

Ruby favor tu apoyo con las facilidades de ingreso.

Saludos



Jorge Cobba Murillo  
Jefe de Cooperación Almacenes Perceedores  
PERÚ | Av. Argentina 2833, Callao  
[www.ransa.net](http://www.ransa.net)



¡SEGURO! Yo pienso, actúo y vivo seguro. Hazlo tú también

De: Wilfredo Javier De la Fuente Rios  
Enviado el: martes, 10 de julio de 2018 09:36 a.m.  
Para: Jorge Omar Cobba Murillo  
CC: Ruby Bretzgal Barzola Mendoza, Seguridad Ransa Argentina, Raul Edmundo Lopez Acosta  
Asunto: RE: Prueba Industrial Productividad Alicorp en Ransa

Jorge,

Favor tu apoyo, en dar facilidades de ingreso al personal de Alicorp líneas abajo.  
Por la naturaleza de sus labores puede venir en cualquier momento.

Raul Edmundo Lopez Acosta. DNI: # 70758462

PLACA AUTO: ABE-260  
Estará viniendo a partir del 16/07/2018

Van a ver conmigo, la productividad y eficiencia en los procesos, que elaboramos en planta Ransa.

Saludos,



Wilfredo de la Fuente  
Coordinador Salasas | Vicepresidencia Supply Chain Corporativo  
Av. Argentina 2833 Frio Ransa, Callao, Perú  
[wde.lafuente@alcorp.com.pe](mailto:wde.lafuente@alcorp.com.pe) | 313-6248 | RPM 0088191 | C. 942077222  
Next. 825 5951

De: Raul Edmundo Lopez Acosta  
Enviado el: lunes, 9 de julio de 2018 04:16 p.m.  
Para: Wilfredo Javier De la Fuente Rios  
Asunto: RE: Prueba Industrial Productividad Alicorp en Ransa

Wilfredo,  
Será a partir de la próxima semana.



Raúl E. López Acosta  
Jefe de Almacenes  
T: (0511) 3162800 Anexo: 443329  
C 949496329 RPM # 949496329

De: Wilfredo Javier De la Fuente Rios  
Enviado el: lunes, 9 de julio de 2018 03:51 p.m.  
Para: Raul Edmundo Lopez Acosta  
Asunto: RE: Prueba Industrial Productividad Alicorp en Ransa

Raul,

De acuerdo, indicar fecha de las pruebas industriales, que serían las mismas condiciones de trabajo que se están manejando actualmente.

Saludos,



Wilfredo de la Fuente  
Coordinador Salasas | Vicepresidencia Supply Chain Corporativo  
Av. Argentina 2833 Frio Ransa, Callao, Perú  
[wde.lafuente@alcorp.com.pe](mailto:wde.lafuente@alcorp.com.pe) | 313-6248 | RPM 0088191 | C. 942077222  
Next. 825 5951