



**“OPTIMIZACIÓN DE LA OFERTA OLEAGINOSA DE LA  
EMPRESA ALICORP S.A.A.”**

**Trabajo de Investigación presentado  
para optar al Grado Académico de  
Magíster en Supply Chain Management**

**Presentado por**

**Wendy Kathiuska Villanueva Trujillo**

**John Alcides Ramirez Baltodano**

**Ian Trylesinski Erazo**

**Asesor: Mario Gustavo Chong Chong**

**[0000-0002-1231-0992](tel:0000-0002-1231-0992)**

**Lima, enero 2021**

## **Dedicatorias**

A mis amados padres y hermanos, por el soporte y fortaleza que me dan al enfrentar nuevos retos; y a mi novia, mi apoyo constante en aquellos momentos donde el estudio ocupó mi tiempo y esfuerzo.

John Ramírez

A mi novia, Joanna, por su paciencia y apoyo incondicional; me permitió aprovechar al máximo esta maestría. A mis padres y hermanos que, sin importar la distancia, siempre estuvieron y me motivaron constantemente.

Ian Trylesinski

A mis padres, por su aliento y dedicación, por hacer que sea una mejor persona, por su paciencia, amor incentivarme a ser una mejor profesional y siempre confiar en mí.

Wendy Villanueva

## **Agradecimientos**

Agradecemos a nuestros profesores por su dedicación y contribución a nuestra formación académica y profesional, en especial a Mario Chong, cuyo aporte fue fundamental para este trabajo de investigación.

## Resumen Ejecutivo

Alicorp es una empresa multinacional industrial con más de 20 años de experiencia siendo líder en el negocio de consumo masivo, principalmente, en alimentos y bebidas. Sus principales características consisten en ofrecer un portafolio de productos diversificado, innovación constante en el desarrollo de productos y alto grado de especialización en la distribución de los mismos. Su ventaja competitiva radica en su estrategia de segmentación de productos que minimiza la amenaza de productos sustitutos. Para mantener su posición en el mercado es fundamental satisfacer la demanda en la cantidad, calidad y tiempo requerido por los clientes.

Este trabajo de investigación se enfoca en analizar la cadena de suministro de la categoría de aceites con el objetivo de optimizar la oferta oleaginosa para satisfacer la demanda creciente de aceite de soya en Perú. Para ello, realizamos un análisis externo con la finalidad de entender el marco donde se desempeña la compañía e identificar los desafíos. Luego, utilizamos las herramientas análisis FODA cruzado y cadena de valor para desarrollar posibles estrategias para cumplir los objetivos estratégicos e identificar la propuesta de valor de Alicorp.

Por otro lado, analizamos detalladamente los procesos relacionados a la oferta oleaginosa, principalmente, la gestión de producción en la planta de refinería. De esta manera, identificamos que el problema principal es la demanda insatisfecha de aceite de soya; la causa es la falta de capacidad de producción en el proceso de desodorización. Ante este reto evaluamos múltiples soluciones, entre ellas: subcontratar la producción de aceite de soya en Argentina, importar aceite de soya desde Alicorp en Bolivia e incrementar la capacidad de desodorización de aceite de soya en la planta Perú. Finalmente, elegimos esta última porque optimiza la oferta oleaginosa para cumplir la demanda logrando el menor costo posible.

## Índice de Contenidos

<b>Índice de Tablas .....</b>	<b>x</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>xi</b>
<b>Índice de Anexos .....</b>	<b>xii</b>
<b>Capítulo I. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo II. Análisis Externo .....</b>	<b>3</b>
1. Análisis del Macroentorno.....	3
1.1. Entorno político legal.....	3
1.2. Entorno económico .....	3
1.3. Entorno social .....	4
1.4. Entorno tecnológico.....	5
1.5. Entorno ambiental.....	5
1.6. Entorno global.....	6
2. Análisis del Microentorno.....	6
2.1. Identificación, características y evolución del sector .....	6
2.2. Cadena de suministro externa de la empresa .....	9
2.3. Análisis del sector industrial: cinco fuerzas de Porter.....	10
2.3.1. Amenaza de nuevos competidores.....	10
2.3.2. Poder de negociación de los proveedores .....	10
2.3.3. Poder de negociación de los clientes .....	10
2.3.4. Rivalidad entre competidores .....	11

2.3.5. Amenaza de productos sustitutos.....	11
2.4. Conclusiones de análisis externo .....	12
<b>Capítulo III. Análisis Interno .....</b>	<b>13</b>
1. Presentación y Análisis de la Empresa .....	13
1.1. Descripción de la empresa .....	13
1.2. Organigrama .....	13
2. Análisis Estratégico de la Empresa.....	14
2.1. Matriz fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) .....	14
2.2. Visión.....	15
2.3. Misión .....	15
2.4. Objetivos estratégicos .....	15
2.5. Objetivos financieros .....	15
3. Análisis de la Cadena de Valor.....	16
3.1. Cadena de valor.....	16
3.2. Ventaja competitiva .....	17
<b>Capítulo IV. Selección y Evaluación de Procesos Críticos.....</b>	<b>19</b>
1. Descripción Actual de los Procesos.....	19
1.1. Proceso de planeamiento de la demanda .....	19
1.2. Proceso de planeamiento de la producción .....	20
1.3. Proceso de planeamiento de abastecimiento.....	20
1.3.1. Materia prima.....	20

1.3.2. Envases e insumos .....	21
1.4. Proceso de compras.....	21
1.4.1. Materia prima.....	21
1.4.2. Envases e insumos .....	22
1.5. Proceso de gestión de almacén .....	22
1.5.1. Inventario de materias primas .....	22
1.5.2. Inventario de envases e insumos.....	23
1.6. Proceso de la gestión de producción .....	23
1.6.1. Proceso de refinería.....	24
1.6.1.1. Proceso de neutralización y blanqueo.....	25
1.6.1.2. Proceso de refinación física .....	25
1.6.1.3. Proceso de descerado .....	26
1.6.1.4. Proceso de fraccionamiento .....	26
1.6.1.5. Proceso de hidrogenación .....	26
1.6.1.6. Proceso de interesterificación .....	27
1.6.1.7. Proceso de desodorización.....	27
1.6.2. Proceso de envasado .....	28
1.7. Proceso de gestión de distribución.....	29
1.8. Proceso de aseguramiento y control de calidad .....	29
1.9. Proceso de planeación y control financiero .....	30
1.10. Proceso de reclutamiento y selección de personal.....	30
1.11. Gestión tecnológica.....	30
2. Criterios de Evaluación y KPI de Gestión .....	31

3. Selección de los Procesos Críticos.....	32
4. Identificación y Definición del Problema.....	33
5. Identificación de las Causas y Efectos del Problema.....	35

**Capítulo V. Alternativas de Solución y Selección de la Propuesta de Mejora ..... 37**

1. Desarrollo de Alternativas de Solución .....	37
2. Análisis de Cobertura de Proyectos .....	38
3. Análisis Costo – Beneficio.....	39
4. Matriz de Priorización de Proyectos.....	40

**Capítulo VI. Desarrollo de la Propuesta de Mejora ..... 41**

1. Gestión del Proyecto.....	43
1.1. Acta de constitución.....	43
1.2. Gestión del alcance .....	44
1.2.1. Alcance del proyecto.....	44
1.2.2. EDT.....	44
1.3. Gestión de tiempo .....	45
1.4. Gestión de costos .....	45
1.5. Gestión de calidad.....	46
1.6. Gestión de recursos humanos.....	47
1.7. Gestión de comunicaciones.....	48
1.8. Gestión de riesgos .....	48
1.9. Gestión de adquisiciones.....	49

1.10. Gestión de interesados .....	50
2. Evaluación Económica del Proyecto .....	51
<b>Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>53</b>
1. Conclusiones .....	53
2. Recomendaciones .....	55
<b>Referencias.....</b>	<b>56</b>

## Índice de Tablas

Tabla 1.	Interacción upstream y downstream de la SC .....	9
Tabla 2.	Resultados del CSAR de procesos de Alicorp .....	32
Tabla 3.	Principales hallazgos e identificación de problemas.....	34
Tabla 4.	Análisis de causas a los problemas identificados.....	35
Tabla 5.	Comparación de capacidad actual y requerimiento proyectado para desodorización de aceite de soya 2020-2030 .....	37
Tabla 6.	Análisis de cobertura de proyectos .....	38
Tabla 7.	Estructura de costo por tonelada de aceite soya.....	39
Tabla 8.	Costo total por año de aceite de soya para las alternativas de solución.....	39
Tabla 9.	Análisis costo-beneficio de los proyectos .....	40
Tabla 10.	Comparación de la capacidad mejorada y requerimiento proyectado para desodorización de aceite de soya 2020-2030.....	42
Tabla 11.	Acta de constitución.....	43
Tabla 12.	Gestión de costo - presupuesto.....	46
Tabla 13.	Control de calidad del proyecto .....	47
Tabla 14.	Lista de inspecciones para el control de calidad del producto .....	47
Tabla 15.	Matriz de identificación de riesgos por categoría, probabilidad e impacto .....	48
Tabla 16.	Lista de interesados .....	50
Tabla 17.	Análisis de indicadores de rentabilidad del proyecto.....	52

## Índice de Figuras

Figura 1.	Evolución de la libertad económica del Perú.....	3
Figura 2.	Reporte de ventas trimestral CMP 2018-2019.....	7
Figura 3.	Reporte de ventas trimestral CMI 2018-2019.....	8
Figura 4.	Reporte de ventas trimestral B2B 2018-2019.....	8
Figura 5.	Cadena de suministro externa.....	9
Figura 6.	Organigrama corporativo de Alicorp.....	14
Figura 7.	Flujo de la cadena de suministro de óleos - Alicorp S.A.A.....	19
Figura 8.	Proceso de planificación de la demanda.....	20
Figura 9.	Proceso de planificación de abastecimiento de materiales.....	21
Figura 10.	Proceso de gestión de almacenes.....	22
Figura 11.	Proceso de producción planta Copsa.....	24
Figura 12.	Flujo de abastecimiento a envasado de aceites actual.....	41
Figura 13.	Flujo de abastecimiento a envasado de aceites mejorado.....	41
Figura 14.	Estructura de trabajo (EDT).....	44
Figura 15.	Cronograma del proyecto - diagrama de Gantt.....	45

## Índice de Anexos

Anexo 1. Matriz Valoración de Amenaza de Nuevos Competidores .....	61
Anexo 2. Matriz Valoración de Poder de Negociación de los Proveedores .....	61
Anexo 3. Matriz Valoración de Poder de Negociación de los Clientes.....	61
Anexo 4. Matriz Valoración de Rivalidad entre Competidores.....	61
Anexo 5. Matriz Valoración de Amenaza de Productos Sustitutos .....	62
Anexo 6. Matriz FODA Cruzado de Alicorp S.A.A.....	62
Anexo 7. Análisis de la Cadena de Valor .....	63
Anexo 8. Flujograma del Proceso de Refinería .....	63
Anexo 9. Flujo de la Elaboración del Plan de Producción Mensual.....	63
Anexo 10. Flujo del Proceso de Neutralización y Blanqueo .....	64
Anexo 11. Flujo del Proceso Refinación Física.....	64
Anexo 12. Flujo del Proceso de Descerado .....	65
Anexo 13. Flujo del Proceso de Fraccionamiento .....	65
Anexo 14. Flujo del Proceso de Interesterificación .....	66
Anexo 15. Flujo del Proceso de Desodorización .....	66
Anexo 16. Flujo de Proceso de Envasado.....	67
Anexo 17. Modelo CSAR Aplicado a la Evaluación de Procesos.....	67
Anexo 18. Procesos Críticos Sobre la Base de los KPI .....	71
Anexo 19. Análisis Cuantitativo de Causas a los Problemas Identificados.....	71
Anexo 20. <i>Value Stream Map</i> Actual de la Producción de Aceite de Soya y Girasol.....	72
Anexo 21. <i>Value Stream Map</i> Actual de la Producción de Aceite de Palma .....	72
Anexo 22. Mapa Estratégico Funcional de la SCM de la Planta de Refinería .....	73

Anexo 23. Priorización de Proyectos por Cuadrantes .....	73
Anexo 24. Matriz RACI.....	73
Anexo 25. Lista de Reportes Referente a la Comunicación entre Interesados .....	74
Anexo 26. Estrategias de Respuesta a los Riesgos .....	74
Anexo 27. Procedimiento de Adquisiciones del Proyecto.....	74
Anexo 28. <i>Value Stream Map</i> Mejorado de la Producción de Aceite de Soya y Girasol.....	75
Anexo 29. <i>Value Stream Map</i> Mejorado de la Producción de Aceite de Palma .....	75

## **Capítulo I. Introducción**

Durante el 2019, el negocio de consumo masivo creció significativamente en el Perú, beneficiando a empresas como Alicorp que, debido a la preferencia de sus marcas, la alta aceptación en su portafolio y su estrategia de enfoque por costos y diferenciación de productos consolida su posición líder en el mercado. Asimismo, las ventas netas ascienden a S/ 9,182 millones, alcanzando un crecimiento del 19.1 %, el cual representa 3,129 miles de toneladas en volumen de ventas.

El presente trabajo de investigación surge de la necesidad de optimizar la oferta oleaginosa en Alicorp para satisfacer la demanda creciente y mantener su posicionamiento en el mercado mediante el uso eficiente de su capacidad productiva. Actualmente, presenta cuellos de botella en la cadena de suministro que generan cambios en el plan de producción que trae como consecuencia demoras y costos adicionales afectando el nivel de servicio al cliente y cumplimiento de la demanda. Para ello se plantean tres alternativas de solución; entre ellas, el proyecto para incrementar la capacidad de desodorización para el proceso de aceite de soya en la planta de refinería es la alternativa que mejor contribuye a cumplir los objetivos estratégicos y financieros de la empresa.

Esta tesis se divide en seis capítulos, en el Capítulo II, se examina en una escala macro el análisis político, económico, social, tecnológico, ambiental y global. Así como el análisis del microentorno, donde se analiza al sector y cómo Alicorp se posiciona según las cinco fuerzas de Porter. Este capítulo tiene como objetivo principal determinar las oportunidades y amenazas del sector que impulsan la rentabilidad y el crecimiento de la empresa. En el Capítulo III, se describe a la empresa, sus líneas de negocio y factores internos y externos que influyen en el desempeño de sus actividades. Asimismo, se realiza una matriz FODA para el desarrollo de estrategias que

permitan cumplir los objetivos estratégicos; también, se analiza la cadena de valor y la ventaja competitiva. En el Capítulo IV, se describe cada uno de procesos de la cadena de suministro para la producción de aceite, y se definen los criterios para seleccionar los procesos críticos sobre la base de los modelos *conceptual system assessment and reformulation* (CSAR) y *value stream mapping* (VSM). Finalmente, se identifica los principales problemas, sus efectos y causas. En el Capítulo V, se detalla las propuestas de mejora como alternativas de solución a los problemas descritos en el capítulo anterior y se realiza el análisis bajo la metodología del mapa funcional estratégico (FSM). Para la selección de la mejor alternativa se realiza un análisis de cobertura de proyectos, costo beneficio y una matriz de priorización de proyectos. En el Capítulo VI, se desarrolla la propuesta de mejora en base a la herramienta de gestión de proyectos del PMBOOK. Además, se realiza la evaluación económica mediante el cual se determina la viabilidad del proyecto a través del análisis de flujo de caja, valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR). Finalmente, presentamos las conclusiones y recomendaciones.

## Capítulo II. Análisis Externo

### 1. Análisis del Macroentorno

**1.1. Entorno político legal.** Para el análisis del entorno político legal se incluyen factores como grado de politización del comercio y la industria, eficiencia del gobierno actual, políticas gubernamentales, marco legal, actitud pública hacia la economía, etc. De esta forma, la libertad económica del Perú, el derecho individual de la población para crear oportunidades, disminuyó 0.9 ubicándose en la posición 45 a nivel mundial, dos puestos menos respecto al año 2018 (ver Figura 1). Esto se debe a la crisis política producto de la corrupción gubernamental relacionada al caso Odebrecht. Para ello, el gobierno implementó las siguientes reformas: antirrobo, política favorable a la competencia, desarrollo de la infraestructura, la modernización del estado y la consolidación fiscal. En el año 2019, el Perú ocupó el puesto 55 en el índice de competitividad mundial y 3 a nivel Sudamérica (IDM World Competitiveness Center, 2019).



Figura 1. Evolución de la libertad económica del Perú. Adaptado de The Heritage Foundation

**1.2. Entorno económico.** Como consecuencia a la pandemia del Covid-19, la economía mundial se encuentra en la recesión más profunda desde la crisis financiera del 2008, se estima una disminución del 5.2 % del PBI mundial. Asimismo, se espera una contracción del PBI referente a economías avanzadas y emergentes del 7 % y 2.5 %, respectivamente. Además, la actividad económica regional sufrirá una disminución de 7.2 %. Posteriormente, la

regularización de la situación interna y mundial permitiría que el PBI regional se recupere 2.8 % para 2021 (The World Bank, 2020).

En la última década, el Perú presentó el mayor crecimiento de la región sudamericana. No obstante, en el 2019, el PBI disminuyó en 2.4 %, debido a una mezcla de factores externos e internos. Por un lado, la demanda de exportaciones de productos primarios se contrajo, específicamente, en minería e hidrocarburos. Por otro lado, la realización de proyectos de inversión pública fue menor de lo previsto de acuerdo al presupuesto (Fondo Monetario Internacional [FMI], 2019). En el 2020, el PBI del Perú sufrirá una caída del 12 %, debido a la crisis simultánea en los países a los cuales se exporta: China, Estados Unidos y la Unión Europea. Debido a la fortaleza de su macroeconomía, el Perú tiene posibilidades recomponerse rápido, por lo que se proyecta que crecerá en 7 % para el 2021 (Vallas Trujillo, 2020). Sin embargo, la variación del tipo de cambio hasta junio del 2020 presenta una disminución del valor de la moneda en 3.3 % (Banco central de reserva [BCRP], 2020). Dicha depreciación se debe la incertidumbre política nacional y la crisis económica originada por la pandemia. Finalmente, existe cierta incertidumbre acerca del grado de inversión posterior a la pandemia, por lo que se espera que el Perú sea uno de los países más afectados de la región en este aspecto.

**1.3. Entorno social.** En el Perú hay 32'131,400 habitantes, ubicándose en el quinto lugar en Latinoamérica y el Caribe, y ocupa el puesto 43 a nivel mundial (Banco Mundial, 2020). Para el año 2021, la población peruana crecerá en 1.1 % alcanzando los 33 millones de habitantes (INEI, 2019).

En el 2019, el índice de pobreza se redujo de 20.5 % a 20.2 %, alcanzó el puesto 57 en el índice del Progreso Social Mundial<sup>1</sup> y se obtuvo mejor resultado en la dimensión de necesidades

---

<sup>1</sup> Este indicador analiza la capacidad en tres dimensiones: necesidades básicas humanas, fundamentos de bienestar y oportunidades.

básicas (Centrum, 2019). Sin embargo, debido al Covid-19, se prevé que la pobreza y pobreza extrema incrementen durante el 2020 (Gestión, 2020). Asimismo, la tasa de desempleo entre diciembre 2019 a marzo 2020 fue de 7.1 %; no obstante, para el segundo trimestre del 2020, este indicador alcanzó 13.1 % (INEI, 2020). Dada la coyuntura, el empleo informal junto con los sectores de hotelería y turismo son los más afectados, debido al cierre de fronteras internacionales. Del mismo modo, el nivel de confianza de los consumidores se redujo alcanzando 46 puntos, dando como resultado que el nivel de confianza en función a la economía, finanzas personales y ahorros sea bajo. Debido a la pandemia, el comportamiento de los consumidores es inestable por la recesión económica, desempleo y la disponibilidad de dinero generando que el gasto en todas las categorías, a excepción de alimentos, artículos de primera necesidad, cuidado personal y artículos para el hogar disminuya significativamente (McKinsey & Company, 2020).

**1.4. Entorno tecnológico.** La ciencia es fundamental para el desarrollo, y los avances tecnológicos son imprescindibles para enfrentar los desafíos que presenta la humanidad. En la era de la digitalización, el Perú se abre a nuevas tecnologías que ayudan a crear, mejorar y optimizar servicios. A pesar de esto, en el ranking de competitividad del 2019, el Perú se encuentra en el antepenúltimo lugar de la lista en infraestructura tecnológica, es decir, es el puesto 61 de 63 países (Agenda País, 2020).

“Esto remarca la gran importancia de aumentar la inversión pública de manera eficiente en infraestructura básica, tecnológica, científica, así como los relacionados con educación, y salud y ambiente” (Marquina, Avolio, & Del Carpio Castro, 2019).

**1.5. Entorno ambiental.** El desarrollo industrial desmesurado y crecimiento poblacional exponencial son las causas principales del deterioro del medio ambiente a través del consumo

excesivo de recursos naturales y contaminación, respectivamente. Actualmente, los conceptos ecológicos y medioambientales son importantes para la valoración del consumidor al momento de optar por un producto y servicio. En efecto, la inclusión de medidas ecológicas en los procesos y materiales empleados para la fabricación de bienes son factores que determinan la competitividad de las empresas a nivel mundial. Esta tendencia se ve reflejada en la constante resolución de normas nacionales y acuerdos internacionales relacionados a proteger al medio ambiente. Además, las organizaciones, para ratificar su compromiso ecológico y social, están adaptando sus procesos a auditorías y certificaciones de carácter internacional. Por ejemplo, la ISO 14000/14001 que permite identificar y gestionar los riesgos medioambientales mientras que la empresa realiza su actividad (ISO, 2015).

**1.6. Entorno global.** Durante el 2019, las tensiones comerciales entre las mayores potencias económicas del mundo, Estados Unidos y China, fueron el principal motivo de la inestabilidad político-económica global (Gestión, 2020). Para el 2020, la recuperación económica debía iniciar destacando economías emergentes y en vías de desarrollo; sin embargo, el Covid-19 generó una caída global inesperada. Como consecuencia, el *e-commerce* se convirtió en el canal de venta principal, específicamente, para empresas de consumo masivo. Por este motivo, es necesario adaptar el modelo de negocio a los nuevos hábitos de consumo mediante el uso de la tecnología (Arellano, 2020). De esta manera, el dinamismo será constante, debido al incremento de la demanda de alimentos, productos de limpieza y cuidado personal.

## **2. Análisis del Microentorno**

**2.1. Identificación, características y evolución del sector.** Principalmente, la empresa compete en los negocios de consumo masivo, B2B, acuicultura y molienda. A nivel regional y nacional, el incremento del PBI es resultado del mayor consumo en estos cuatro rubros. Para el

año 2019, el consumo masivo en el Perú alcanzó los S/ 3,328 millones en ventas netas, creciendo 20.6 % respecto del año anterior (ver Figura 2). Cabe resaltar que Alicorp logró crecer debido a la adquisición de Intradevco y el crecimiento orgánico de diversas categorías de productos. El negocio de consumo masivo internacional tuvo un importante crecimiento durante el 2019, generando ventas por S/ 1,706 millones, presentando un crecimiento de 32.4 % respecto del año anterior (ver Figura 3).

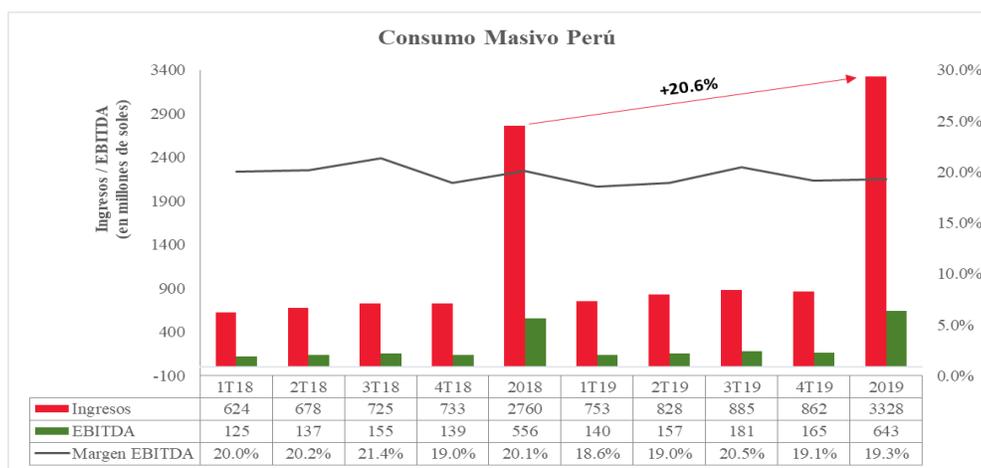


Figura 2. Reporte de ventas trimestral CMP 2018-2019. Adaptado de Alicorp, 2020

En Bolivia, Ecuador y Centroamérica, el resultado se debe a un óptimo desempeño de las plataformas de cuidado personal y productos del hogar, debido a la adquisición de Intradevco. En el caso de Brasil, se debe a la recuperación del mercado de pastas durante el final del año 2019. Finalmente, en el cono sur, el volumen de ventas creció 3.0 %, 22.4 % y 14.1 % para cuidado personal, cuidado del hogar y galletas, respectivamente.

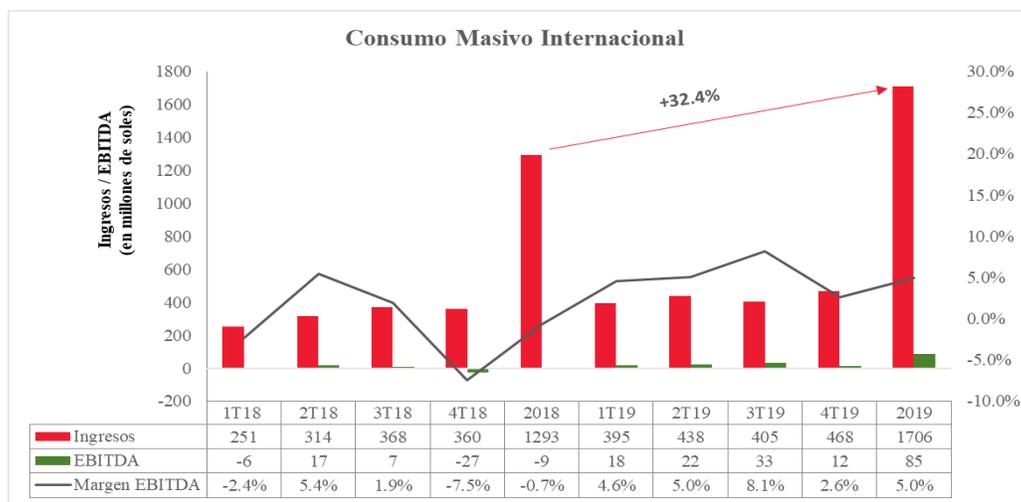


Figura 3. Reporte de ventas trimestral CMI 2018-2019. Adaptado de Alicorp, 2020

En el negocio de clientes industriales (B2B) se observa un crecimiento de 3.8 % en comparación con el año anterior, con ventas netas de S/ 1,647 millones. Del mismo modo, el EBITDA del negocio incrementó en 21.0 %, lo que permite mantener el liderazgo del mercado.

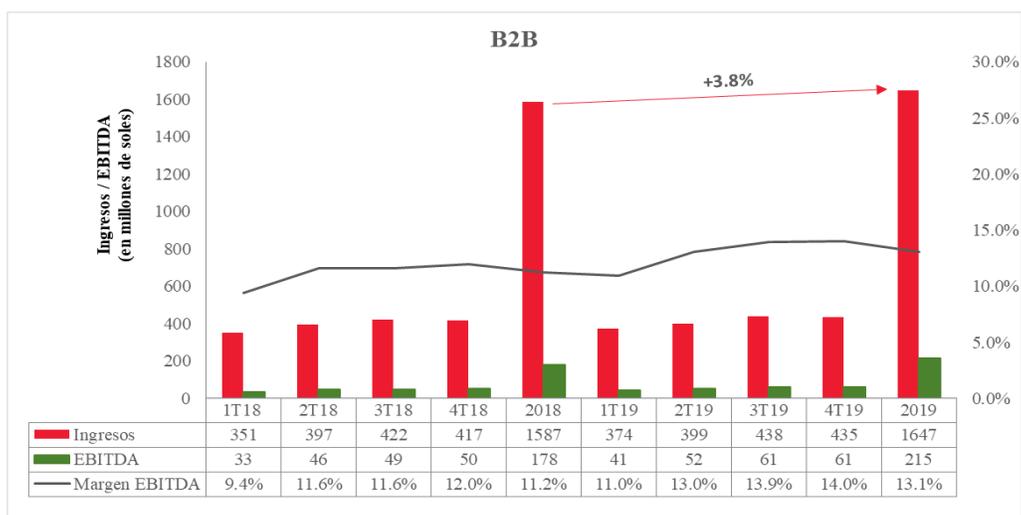


Figura 4. Reporte de ventas trimestral B2B 2018-2019. Adaptado de Alicorp, 2020

En panificación, se destacó el crecimiento en volumen de harinas y margarinas industriales; y en gastronomía, en salsas, pastas y harinas. Asimismo, los negocios de acuicultura y molienda presentan un incremento de 3.9 % y 81.9 %, respectivamente, contra el año 2018.

## 2.2. Cadena de suministro externa de la empresa.

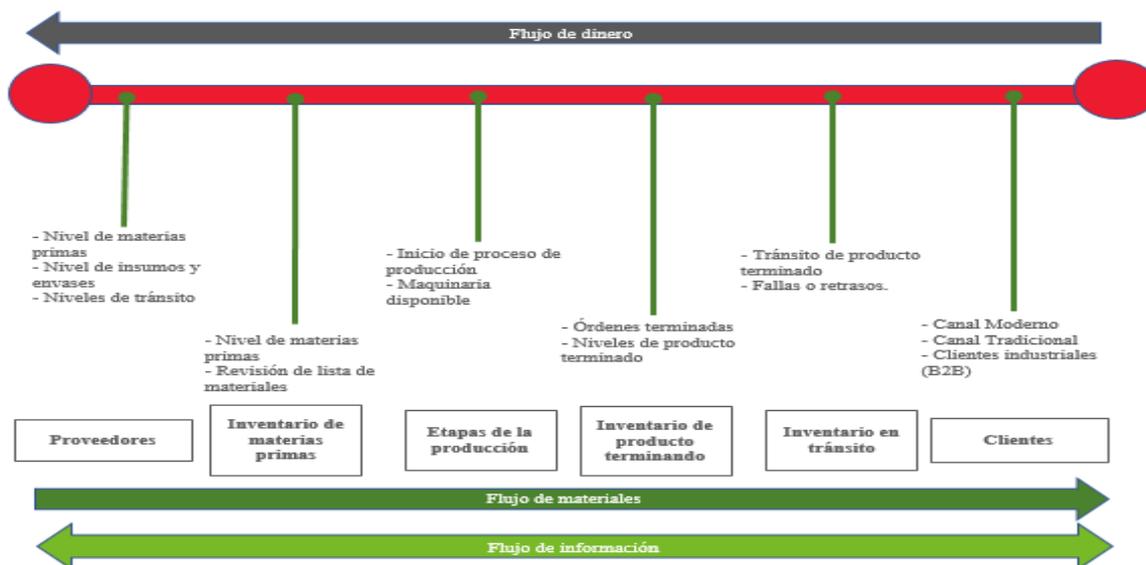


Figura 5. Cadena de suministro externa. Adaptado de Chopra, 2013

En la Figura 5, se puede observar la cadena de suministro externa de Alicorp, que se compone básicamente de proveedores y clientes. La gestión de proveedores se realiza de acuerdo a tres divisiones: materia prima, insumos y envases. En cuanto a los clientes, la empresa los divide por canal de venta como se indica en la Tabla 1. Es importante mencionar que la distribución se realiza a través de empresas exclusivas; no obstante, en algunos casos particulares la distribución puede ser directa o con distribuidores no exclusivos.

**Tabla 1**

### *Interacción upstream y downstream de la SC*

Eslabón	Descripción
Proveedor	Se clasifican en tres tipos: materias primas, insumos y envases. De esta forma, materia prima se considera a todo lo que será transformado en producto en proceso o final. Asimismo, los insumos todo material que se requiere agregar a la materia prima para su transformación. Y finalmente, los envases son todo aquello que contiene al producto.
Empresa	Alicorp es una empresa dedicada a cuatro negocios principales: consumo masivo (B2C), B2B, Acuicultura y Molienda. Además, cuenta con trece sedes a nivel nacional: oficinas administrativas, predio central, planta molino Paita, planta Sidsur, planta molino Arequipa, planta Teal, planta Master bread, planta molino Callao, planta molino Santa Rosa, Global Alimentos, Planta Nicovita Trujillo - Vitapro e Intradevco industrial.
Transporte	En su mayoría, la empresa terceriza el transporte tanto para el abastecimiento como para la distribución. Dentro del grupo, la empresa Transportes Alicorp se encarga de la gestión del transporte de forma exclusiva para Alicorp, mas no necesariamente son dueños de los activos (camiones).

---

Distribución	Alicorp no se encarga de la distribución de sus productos, utiliza distribuidores externos exclusivos que se encargan de los envíos a los clientes para todos los negocios. En el caso de productos a granel, Ransa es el único responsable sin exclusividad de la distribución, como socio estratégico por ser parte del grupo Credicorp.
Cliente	La empresa tiene cuatro tipos de clientes: Mayoristas, canal de distribución exclusivo, clientes industriales y canal moderno (supermercados y autoservicios). No obstante, el cliente final es considerado el consumidor del producto (puede ser B2B o B2C). Para responder a este cliente, se cuenta con un portafolio diversificado de productos en todas las categorías, lo que permite llegar a todos los diferentes segmentos.

---

*Nota.* Adaptado de Alicorp, 2020

**2.3. Análisis del sector industrial: cinco fuerzas de Porter.** Para poder analizar la competitividad de la empresa en el sector y realizar la definición de las estrategias a aplicar, analizamos las cinco fuerzas de Porter (1998).

**2.3.1. Amenaza de nuevos competidores.** Para el sector de consumo masivo en el Perú, la amenaza de nuevos competidores es baja, dado el grado de inversión que demanda en desarrollo de tecnologías e inversión en sus plantas, así como el desarrollo de marketing e innovación. Considerando la preferencia de sus marcas, su posicionamiento en el mercado y la alta aceptación en su portafolio, Alicorp tiene una probabilidad media a baja que nuevos competidores ingresen al mercado (ver Anexo 1). Si bien cuenta con la mayoría de canales de venta, el canal de *e-commerce* en la actualidad es fundamental, por lo que a futuro podría ser una amenaza para la empresa frente a nuevos competidores.

**2.3.2. Poder de negociación de los proveedores.** Los proveedores son parte fundamental en la cadena de suministro e incluso para la estabilidad financiera de la empresa, por ello deben contar con certificaciones de calidad (ver Anexo 2). Los principales insumos utilizados para sus operaciones representan un alto volumen de compra, y acompañados de la alta oferta de proveedores generan que el poder de negociación sea medio.

**2.3.3. Poder de negociación de los clientes.** La diversidad de canales de venta como estrategia comercial permite a la empresa ser líder en *market share* en casi todas sus categorías, principalmente, en consumo masivo y B2B. Además, cada una cuenta con alta variedad de

productos de distinta calidad y precio abarcando todos los segmentos socioeconómicos. El poder de negociación de los clientes es bajo a medio, porque, en comparación con su competencia, está mejor posicionado en el mercado debido a la amplia oferta de portafolios y alta segmentación de productos a precios variables (ver Anexo 3).

**2.3.4. Rivalidad entre competidores.** Los competidores de Alicorp de presencia internacional son: Nestlé, Unilever, Kraft y Procter & Gamble. A pesar de competir con grandes empresas multinacionales, su participación de mercado en el Perú en sus líneas de negocio de consumo masivo, B2B (industrial), acuicultura y molienda, representó un 51 %, 17 %, 22 % y 10 %, respectivamente, siendo líder en 3 de sus 4 líneas de negocio (Alicorp, 2020). Respecto de aceites comestibles e industriales, lidera el volumen de ventas y sus principales competidores son ADM, Igasa e Industrias del Espino S.A. En el 2018, mediante la adquisición de Fino y SAO, logró posicionarse en el mercado boliviano de aceites donde compite con Bunge, Etasa e Industrias Oleaginosas. Por ello se concluye que, debido a que la rivalidad de competidores es la fuerza de Porter más poderosa de las cinco fuerzas (David, 2013), el impacto es favorable en comparación con su competencia (ver Anexo 4).

**2.3.5. Amenaza de productos sustitutos.** Se caracteriza por tener un portafolio diversificado en el mercado actual con variedad de precios y estándares de calidad que satisfacen las necesidades de los consumidores de todos los niveles socioeconómicos del país. La tendencia de consumir alimentos saludables genera que el consumidor busque alternativas. De esta manera, en la industria de consumo masivo se desarrollan alternativas para sustituir el aceite de cocina. Por ejemplo, máquinas freidoras con aire que cocinan los alimentos de forma similar sin necesidad de consumir aceite. Sin embargo, el precio de los productos sustitutos es mayor, por lo que lo que esta amenaza se considera como baja (ver Anexo 5).

**2.4. Conclusiones de análisis externo.** En general, la coyuntura actual conlleva a una nueva normalidad para las industrias a nivel mundial y estos cambios y restricciones generan nuevas oportunidades de negocio. Asimismo, las empresas tendrán que evaluar sus estrategias y enfocar los recursos en innovación tanto en procesos como en el desarrollo de nuevos negocios. Alicorp tiene alta diversidad de líneas de negocio relacionadas a bienes de primera de necesidad como limpieza del hogar, cuidado personal y alimentos que presentan demanda creciente debido a la pandemia. Además, su posición de líder de mercado le otorga una ventaja única en comparación con sus competidores, que le permitirá aprovechar nuevas oportunidades.

## Capítulo III. Análisis Interno

### 1. Presentación y Análisis de la Empresa

**1.1. Descripción de la empresa.** Alicorp, empresa peruana fundada en 1997, luego de su fusión con empresas del grupo Romero. Se dedica a la industria, exportación, importación, distribución y comercialización de consumo masivo; es líder en el sector y destaca en el mercado de alimentos y bebidas en el Perú. En sus inicios, era una compañía de aceite y jabones, y se expandió al rubro de alimentos, cuidado personal y del hogar, insumos a granel para sectores de panificación y gastronomía, así como alimentos balanceados marinos, harinas y aceites. Actualmente, cuenta con 4 líneas de negocio desarrollando negocios en consumo masivo, B2B, acuicultura y molienda con más de 125 marcas y operaciones comerciales en 10 países de Latinoamérica: Perú, Colombia, Ecuador, Bolivia, Argentina, Uruguay, Brasil, Honduras, Chile y México, desde donde exporta hacia distintos mercados en el mundo. Las ventas netas de Alicorp ascendieron a S/ 9,182 millones en el año 2019, alcanzando un crecimiento del 19.1 %, el cual representó 3,129 miles de T en volumen de ventas.

**1.2. Organigrama.** La estructura corporativa de negocios y *business partners* permite asegurar estándares de calidad y una forma de hacer las cosas de manera ágil y flexible, procurando ser productivos y estar siempre conectados. Como se puede apreciar en la Figura 6, los negocios y vicepresidencias corporativas reportan a la gerencia general (BP). Por un lado, las unidades de negocio están compuestas por consumo masivo Perú, Internacional, Alicorp Soluciones (Negocio B2B) y Vitapro (Negocio de Acuicultura). Por el otro lado, los *business partners* se dividen en vicepresidencias corporativas siendo las principales finanzas, *supply chain*

y recursos humanos, y las de soporte: materias primas, estrategia digital y la dirección corporativa de auditoría interna.



Figura 6. Organigrama corporativo de Alicorp. Adaptado de Alicorp, 2020

## 2. Análisis Estratégico de la Empresa

**2.1. Matriz fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).** Como se explica en el Anexo 6, se analizan factores internos y externos que influyen en el desempeño de las actividades de la empresa. Por un lado, las oportunidades y amenazas identificadas corresponden al entorno externo a la compañía; por otro lado, las fortalezas y debilidades se seleccionaron en función a características internas. La matriz FODA cruzado tiene como finalidad relacionar estos factores para desarrollar posibles estrategias que permitan cumplir los objetivos estratégicos. Las principales estrategias planteadas son: aprovechar la red de distribución, realizar nuevas adquisiciones de empresas, evaluar la renovación de equipos e

implementar proyectos de inversión para incrementar la capacidad productiva y optimizar la gestión de inventarios para satisfacer la demanda creciente de productos de primera necesidad.

**2.2. Visión.** Como visión, la empresa destaca la misma como:

“Ser líderes en los mercados en los que competimos” (Alicorp, 2020).

**2.3. Misión.** La misión de la empresa Alicorp es transformar mercados a través de marcas líderes, generando experiencias extraordinarias en los consumidores. Buscando innovar constantemente para generar valor y bienestar en la sociedad (Alicorp, 2020).

**2.4. Objetivos estratégicos.**

- Incrementar el posicionamiento de mercado a través de la segmentación de categorías, desarrollo de nuevos productos y consolidación de marca.
- Ser reconocida como una organización comprometida con el medio ambiente y bienestar social.
- Expandirse internacionalmente hacia nuevas regiones mediante adquisiciones que permitan una consolidación rápida en el mercado.

**2.5. Objetivos financieros.** Cada año, Alicorp se traza metas a fin de continuar generando rentabilidad en base al desarrollo de sus negocios, así como a la expansión de sus mercados y adquisición de empresas. Sobre esa base, para el año 2020, se tienen los siguientes objetivos financieros (Alicorp, 2019):

- Crecer en ventas: Se espera un crecimiento en un 4 % a 6 %.
- Tener un margen EBITDA: 12.5 % - 13.5 %
- Generar una utilidad neta: Se espera un crecimiento en un 4.5 % a 5.5 %
- Tener un ratio deuda neta/ EBITDA: 2.5 a 2.6 millones de soles
- Tener un UPA (PEN): 0.6 - 0.8 por acción

### 3. Análisis de la Cadena de Valor

**3.1. Cadena de valor.** La mejor forma de describir el negocio de una empresa es como cadena de valor, en la cual los ingresos menos los costos de todas las actividades para desarrollar y comercializar un producto o servicio producen valor. El análisis de la cadena de valor se refiere al proceso en el que se determina el costo asociado con las actividades de la organización, desde la compra de materia prima, fabricación del producto y su comercialización (David, 2013).

- Logística de entrada

El portafolio de Alicorp comprende alrededor de 125 marcas líderes en los mercados de consumo masivo, productos industriales y nutrición animal. Las prácticas de logística de entrada de cada marca reflejan la naturaleza y cantidad de materias primas, proximidad entre la ubicación de los proveedores y la planta de fabricación y otros (Grupo Romero, 2015). Dentro de los beneficios, la economía de escala es la principal fuente de valor derivado de las actividades de logística de entrada; la ubicación de sus plantas de producción cerca de las fuentes de materias primas para ahorrar en costo de transporte. Asimismo, su sistema moderno de planificación a través de SAP asegura el método FIFO para el control de inventarios de grandes volúmenes.

- Manufactura

El uso de sistemas operativos sofisticados y la automatización de los procesos, permite mantener la operación de producción con altos estándares de eficiencia para lograr el nivel de servicio requerido. Además, para el desarrollo de sus productos se considera la preferencia del consumidor. Cabe recalcar que el compromiso con el medio ambiente es parte integral de la responsabilidad social empresarial (RSE), una característica fundamental en las operaciones de la empresa que genera valor agregado.

- Logística de salida (red de distribución)

De acuerdo con la auditoría externa presentada por Ernst & Young (2020), el costo de distribución de la empresa incrementó de S/ 670 millones a S/ 810 millones para el 2019. El principal valor agregado de la logística de salida es el uso de múltiples formatos de distribución de productos, específicamente, la entrega a almacenes de clientes (B2B) y el uso de redes de distribución en todo el país (centros de distribución propios y distribuidores exclusivos).

- Marketing y ventas (marcas líderes)

En el 2019, la estrategia de marketing de la empresa radica en el uso extensivo de publicidad impresa, medios de comunicación tradicionales, redes sociales y puntos de venta. El mensaje de marketing intenta asociar el consumo de productos con la percepción de disfrutar la vida al máximo, productos de calidad y pasar tiempo de calidad junto con la familia con marcas líderes del mercado. En el 2019, el negocio de consumo masivo aportó 51 % de los ingresos de la empresa, seguido de acuicultura con 22 %, B2B con 17 % y molienda con 10 %.

- Servicio (prestigio y reputación)

La venta de productos es a través de revendedores e intermediarios como supermercados de varios formatos, restaurantes, cadenas de comida y otros negocios de *catering*; por lo tanto, la empresa no brinda bienes y servicios directos al consumidor. Pese a ello, se ocupa del servicio al cliente relacionado con sus marcas y productos específicos vía telefónica y formularios de contacto en línea en su sitio web oficial. De esta manera, garantizar el prestigio y reputación de la compañía.

**3.2. Ventaja competitiva.** De acuerdo al análisis de Porter, la empresa tiene una mejor posición de mercado en las categorías que ofrece comparado a su competencia. Ello se debe al posicionamiento de sus megamarcas, inversión en estrategias para desarrollo de nuevos productos, mejora en sus canales de distribución, así como el soporte en sus puntos de venta

(Alicorp, 2018). La estrategia está diseñada en función a los canales de venta: B2B, canal exclusivo, mayorista y moderno. Las categorías de productos son similares entre canales; dentro de estas hay algunos productos que tienen estrategias de enfoque por la segmentación en diferenciación y costo por producto (Weinberger, 2009).

La principal ventaja competitiva de la empresa se debe a su estrategia de segmentación de productos dentro de sus categorías, y así minimizar el riesgo de amenaza de productos sustitutos. De hecho, en sus principales categorías, aceites comestibles y detergentes, abarcan todos los segmentos socioeconómicos. Cabe mencionar que, cada año, la compañía lanza un promedio de 25 a 35 productos nuevos, variaciones de la formulación y presentaciones enfocados a cubrir nuevos segmentos. El desafío de Alicorp, para mantener su posición y ventaja, radica en evitar canibalizar sus productos y canales de distribución. Por un lado, es difícil cuantificar el impacto que tendrá el lanzamiento de nuevos productos. Por otro lado, la compleja estructura organizacional complica la comunicación entre canales para la definición de precios y promociones.

## Capítulo IV. Selección y Evaluación de Procesos Críticos

### 1. Descripción Actual de los Procesos

El alcance de la cadena de suministros de Alicorp para el sector oleaginoso comprende los siguientes procesos<sup>2</sup>: planificación de la demanda, planificación de la producción, planificación del abastecimiento, gestión de compras, gestión de almacén, gestión de producción, gestión de distribución, aseguramiento y control de calidad, planificación y control financiero, reclutamiento y selección de personal y gestión tecnológica.

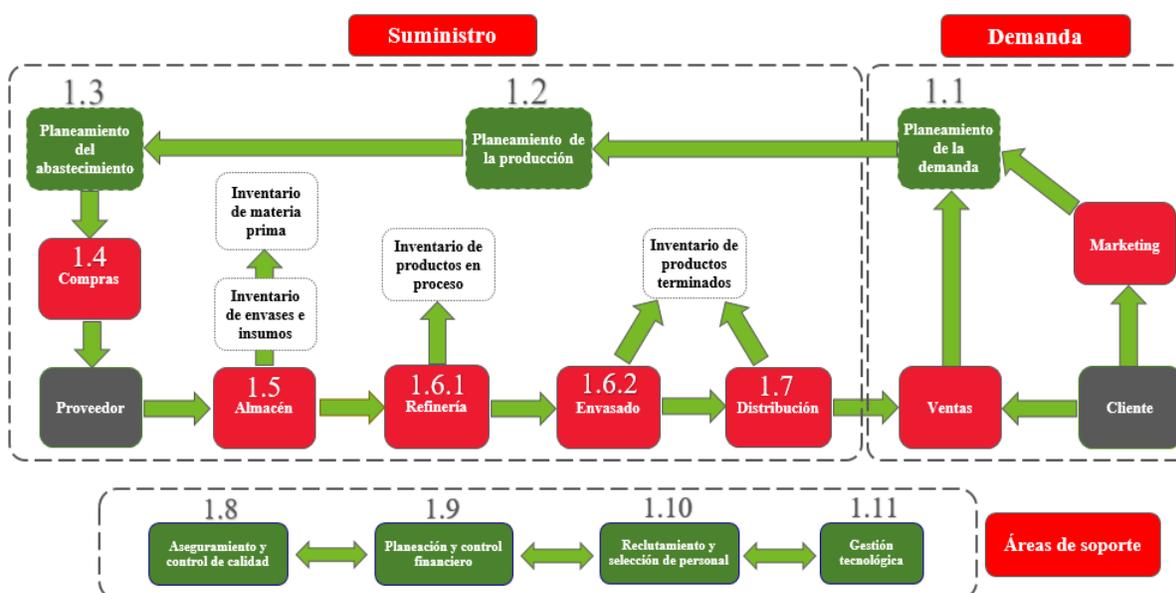


Figura 7. Flujo de la cadena de suministro de aceites - Alicorp S.A.A. Adaptado de Alicorp, 2020

**1.1. Proceso de planeamiento de la demanda.** El proceso de planeamiento de la demanda se realiza de forma mensual y participan las áreas de demanda, planeamiento de abastecimiento y producción, finanzas, *trade marketing* y ventas. Como se puede observar en la Figura 8, el proceso inicia con la reconstrucción del histórico de ventas y culmina con el envío de las cifras definitivas del plan a las áreas respectivas.

<sup>2</sup> En la figura se observa el flujo de demanda y algunas áreas de soporte que complementan a la cadena de suministro.

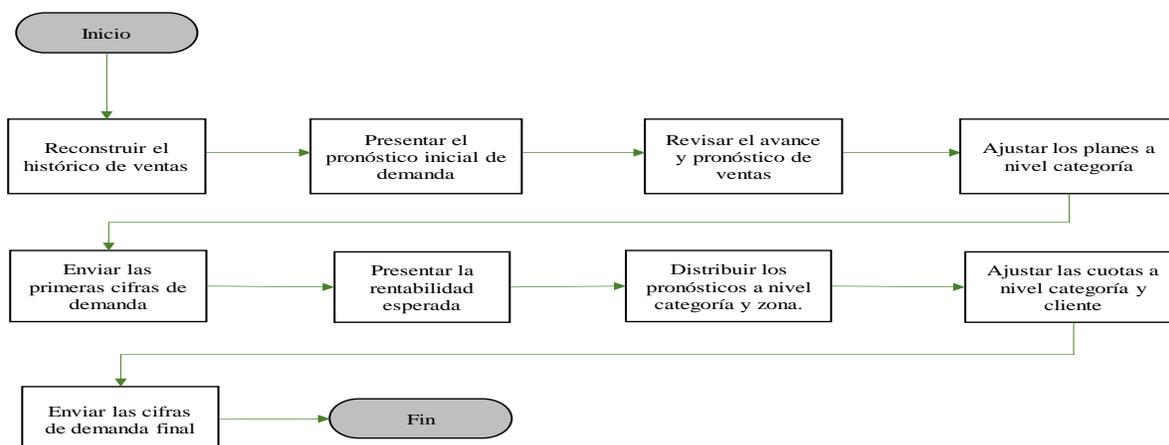


Figura 8. Proceso de planificación de la demanda. Adaptado de Alicorp, 2020

**1.2. Proceso de planeamiento de la producción.** El proceso de elaboración del plan de producción mensual inicia con la validación del traspaso de la carga del *demand planning* y *supply network planning*; si es conforme, se verifica el plan a nivel SKU/país, así como el volumen acordado. Luego, se valida el cierre de órdenes de fabricación anteriores y se ingresa el proceso al SAP/SNP, seguido de la descarga del plan de producción. Posteriormente, se procede a evaluar la razonabilidad de días giro del *sales force* de producto terminado (PT) cada cierre de mes y se carga el plan ajustado al SAP. De tal manera que, al revisar la disponibilidad de materiales, los mismos se encuentren disponibles para confirmar la viabilidad del plan y la elaboración del programa de producción; de lo contrario, se ajusta la capacidad de producción (ver Anexo 9).

**1.3. Proceso de planeamiento de abastecimiento.** El plan de abastecimiento se divide en dos: materia prima y envases e insumos. Esta diferenciación se debe a que la gestión se realiza por equipos independientes, requiere otros criterios para la toma de decisiones, se almacenan en espacios separados y poseen rotación de consumo variables entre sí.

**1.3.1. Materia prima.** El abastecimiento de materia prima se realiza directamente de *traders* para el crudo de girasol y soya. Estas materias primas son *commodities*, es decir, la

variación de precio depende directamente de la oferta y la demanda. Por este motivo, la decisión de abastecimiento está en función a la variabilidad de la oferta en conjunto con el plan de producción.

**1.3.2. Envases e insumos.** Para los envases e insumos, el proceso inicia con el MRP (*material requirements planning*) posterior al plan de producción. En este subproceso se define el *stock* de seguridad, el perfil de cobertura, tamaño de lote, *lead time* y lote mínimo en función al cronograma de producción. Con la finalidad de simplificar el proceso, se trabaja con todos los proveedores para un mismo insumo o envase con contrato o libre. En el caso que tenga un contrato, el equipo de planificación responsable deberá revisar el plan de entrega, conseguir aprobación del gerente del área y enviar a los proveedores. De lo contrario, se realizará con solicitudes de pedido al área de compras en el momento que se requiera el material.

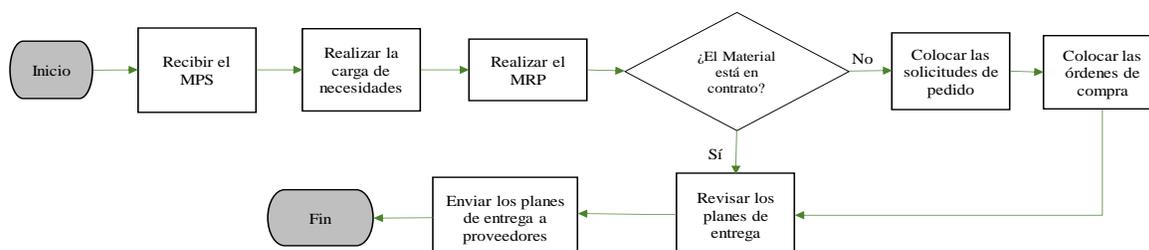


Figura 9. Proceso de planificación de abastecimiento de materiales. Adaptado de Alicorp, 2020

**1.4. Proceso de compras.** La compañía cuenta con dos áreas de compras: una encargada de las compras de materias primas, en este caso aceite crudo, y otra área dedicada a las compras de envases e insumos como arcilla, bentonita, ácido fosfórico, sílica, entre otros.

**1.4.1. Materia prima.** Para el crudo de aceite de soya y girasol, el proceso de compra se realiza de forma anual desde Argentina a distintos proveedores, donde Cargill es el principal. Al cierre de cada mes se actualiza los precios de compra con el proveedor. El área de compras se

encarga de monitorear el precio de la materia prima a través de Reuters<sup>3</sup> y monitorear los riesgos. Para la compra de aceite de crudo de palma, se realiza de forma mensual a pequeños productores de palmas (palmicultores) ubicados en las ciudades de San Martín y Ucayali.

**1.4.2. Envases e insumos.** El proceso de compras para los envases e insumos se realiza mediante licitaciones anuales, inicia en agosto con la convocatoria a proveedores registrados en el listado de proveedores aprobados y en octubre se cierran los contratos. Para los requerimientos adicionales al contrato, el equipo de compras se encarga de solicitar cotizaciones a los proveedores, solicitar aprobación a producción y emitir la orden de compra. Finalmente, realizan un seguimiento exhaustivo hasta la entrega de la mercadería en planta.

**1.5. Proceso de gestión de almacén.** El proceso de gestión de almacén es el nexo entre compras y producción, es decir, es responsable de coordinar con ambas áreas con la finalidad de cumplir el plan de abastecimiento y producción respectivamente. Además, su principal función es gestionar los inventarios de materia prima, envases e insumos. Este proceso inicia con el seguimiento de los materiales según los planes de entrega emitidos por el área de planeamiento de abastecimiento y culmina con el despacho a producción.



Figura 10. Proceso de gestión de almacenes. Adaptado de Alicorp, 2020

**1.5.1. Inventario de materias primas.** La gestión del inventario de materias primas es realizada por el área de producción, en este caso la planta de refinería. Esto se debe a que se almacenan en tanques que están interconectados con la línea de producción. El abastecimiento de materia prima se coordina directamente entre los encargados de producción de la planta de refinería y el área de compras.

<sup>3</sup> Agencia que brinda información actualizada sobre los *commodities* e información bursátil en el mundo.

**1.5.2. Inventario de envases e insumos.** Para la planta de refinería, el consumo de envases es prácticamente nulo, ya que los productos finales son inventario en proceso para otras plantas producción. La única excepción es el aceite a granel para clientes industriales (B2B). Los envases se almacenan en *pallets*, mientras que los insumos dependen del tamaño del lote y la naturaleza del mismo; por ejemplo, los adherentes líquidos se colocan en IBC (*intermediate bulk container*) o *drums* (cilindros). Principalmente, para medir el desempeño de la gestión de inventarios se utilizan los indicadores de días giro y NISAO<sup>4</sup>.

**1.6. Proceso de la gestión de producción.** El propósito de la gestión de producción es planificar, controlar y dirigir los procesos de producción de óleos. De tal forma, garantiza el abastecimiento de productos terminados de acuerdo a los estándares de calidad y seguridad requeridos. Como se puede observar en la Figura 11, se inicia con la recepción y validación del plan de producción semanal. Luego, se verifica la disponibilidad de las líneas de producción y se elabora el programa de producción semanal. Cabe mencionar que si el producto no cumple las especificaciones técnicas es rotulado como producto no conforme; en este caso, se realiza la evaluación de concesión, si no se acepta el producto se envía a desmedro. Finalmente, el producto que ingresa a almacén es aquel que cumple la especificación técnica o la evaluación de concesión (*waiver*).

---

<sup>4</sup> El Nisao es el nivel de servicio de abastecimiento.

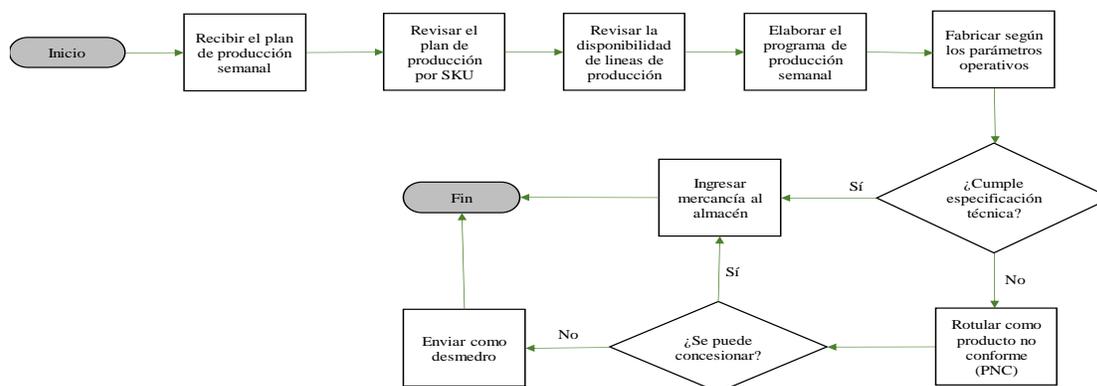


Figura 11. Proceso de producción planta Copsa. Adaptado de Alicorp, 2020

Dentro del proceso de producción en la planta Copsa existen dos procesos principales, los cuales son: proceso de refinería y envasado.

**1.6.1. Proceso de refinería.** El proceso de refinería inicia con el ingreso de materias primas seguido por los siguientes subprocesos: por un lado, neutralización y blanqueo, descerado para la soya y girasol, respectivamente; por otro lado, la refinación física, fraccionamiento, hidrogenación, interesterificación para la palma y palmiste. Para ambos casos, el proceso finaliza con la desodorización donde se obtienen los productos terminados para el envasado (ver Anexo 8). De tal manera, cada subproceso genera inventario de productos en procesos: la neutralización y blanqueo genera soya y girasol blanqueado, la cual abastece a los procesos de desodorización y descerado respectivamente. Asimismo, la refinación física genera palma RBD y palmiste RBD que abastece a fraccionamiento, hidrogenación, interesterificación, desodorización y jabonería. Además, el descerado da como resultado girasol descerado, la hidrogenación genera *titer*<sup>5</sup>, el fraccionamiento genera oleína y estearina y la interesterificación produce grasa interesterificada, los cuales suministran al proceso de desodorización. Finalmente, la desodorización genera aceites, mantecas y margarinas desodorizadas, la cual abastece a envasado.

<sup>5</sup> Refiere a una solución con un grado de concentración determinado por una titulación química.

*1.6.1.1. Proceso de neutralización y blanqueo.* El proceso de neutralización y blanqueo tiene 11 etapas. En la primera, de almacenamiento, la materia prima ingresa a tanques con capacidad de almacenamiento de 500 T de soya cruda. Sin embargo, la recepción del material se da en tanques de capacidad de 3,000 a 4,000 T. El aceite crudo pasa a un tanque pulmón de 20 T. En la segunda, calentamiento, la materia prima pasa por un intercambiador de calor con vapor para llegar a una temperatura de 88 a 90 °C. En la tercera, desgomado, se ingresa el ácido fosfórico al 85 % para eliminar impurezas que son solubles en el aceite. En la cuarta, neutralización, se agrega soda para proceder a la reacción de neutralización. El tiempo de retención es de 10 a 15 minutos. En la quinta etapa, centrifugación, se realiza la separación del aceite neutro y la borra en una centrífuga a 4,500 rpm. En la sexta, almacenamiento, se realiza el almacenamiento del aceite neutro en tanques de 20 T para su inspección de calidad. En la séptima, preblanqueado, se añade sílica para reducir el fósforo y jabones remanentes del proceso anterior. En la octava, calentamiento, la materia prima pasa por intercambiador de calor, el cual permite el calentamiento del aceite neutro a una temperatura de 100 °C. En la novena, blanqueado, se añade tierra de blanqueo (arcilla bentonita) la cual absorberá el fósforo, jabones, pigmentos y metales pesados que se encuentran en el aceite. En la décima, filtración, separa el aceite blanqueado y el residuo del filtrado, eliminando las impurezas. Y, por último, en la de almacenamiento, el aceite blanqueado se almacena en tanques con capacidad de 1000 T para su inspección de calidad (ver Anexo 10).

*1.6.1.2. Proceso de refinación física.* Este proceso tiene como finalidad la eliminación de las gomas en el aceite durante el desgomado y ácidos grasos libres en la de desodorización por destilación. Dentro de las principales etapas del proceso se encuentra el desgomado, en el cual se adiciona ácido cítrico para eliminar fosfolípidos. En segundo lugar, el blanqueado, en el que se

adiciona tierra neutra y vapor directo para la remoción de pigmentos y residuos de humedad. Por último, la desodorización, en la que se utiliza vapor de alta presión en forma de corriente para que las impurezas sean arrastradas. Finalmente, se eliminan los compuestos volátiles para conseguir un aceite inodoro con sabor suave (ver Anexo 11).

*1.6.1.3. Proceso de descerado.* Se realiza para eliminar ceras con diferente punto de fusión y comprende cuatro etapas. La primera es la de almacenamiento, en la que el aceite de girasol blanqueado es almacenado un tanque de 500 T. La segunda es la de enfriamiento, en la que el aceite ingresa a los cristalizadores que tienen capacidad aproximada de 18 T y se agita constantemente. Como refrigerante se utiliza agua helada, la cual es enfriada por un sistema de compresión que usa amoníaco; el tiempo de enfriamiento es el necesario para la formación de cristales por debajo de 10 °C. La tercera etapa es la de filtración, en la que ingresa la tierra filtrante especial que tiene como función atrapar la cera contenida en el aceite; el tiempo promedio en esta etapa es de 6 a 8 horas. Y, por último, la de almacenamiento, en la que el producto obtenido es almacenado en tanques de 30 T y 500 T (ver Anexo 12).

*1.6.1.4. Proceso de fraccionamiento.* El objetivo de este proceso es separar físicamente la palma RBD en dos materiales: oleína y estearina. Estos se emplean para la formulación de aceites y mantecas, respectivamente. El fraccionamiento es similar al descerado, pero bajo condiciones controladas en el enfriamiento. En esta etapa, la temperatura, la frecuencia de agitación y los tiempos de residencia son programados. Finalmente, la filtración se realiza con filtro de placas que no requiere agregar ningún tipo de tierra (ver Anexo 13).

*1.6.1.5. Proceso de hidrogenación.* La hidrogenación sirve para transformar los ácidos grasos insaturados en ácidos grasos saturados mediante la adición de hidrógeno a altas presiones

y temperaturas. El principal subproceso es el desmetalizado que consiste en adsorber los residuos físicos del catalizador mediante la adición de tierra filtrante.

*1.6.1.6. Proceso de interesterificación.* La interesterificación tiene como función reorganizar los ácidos grasos que están dentro de la estructura del triglicérido mejorando las propiedades químicas para el consumo humano, como las grasas para la elaboración de margarinas. El complejo enzimático interactúa con la mezcla de palma y palmiste en cuatro reactores en serie, de esta forma, se logra la funcionalidad y el punto de fusión esperado para las grasas (ver Anexo 14). Este proceso es una alternativa más saludable para el ser humano comparado a la hidrogenación.

*1.6.1.7. Proceso de desodorización.* Este es un proceso de destilación al vapor para eliminar los ácidos grasos libres y componentes volátiles presentes en el aceite. Estas sustancias no deseadas afectan el olor, el sabor, el color y la estabilidad química del producto. La desodorización comprende 8 fases: la primera es de almacenamiento, los componentes se almacenan en diferentes tanques que tienen la capacidad de 200 T, 500 T y 1,000 T. La segunda es de formulación, se adicionan los componentes de acuerdo las formulaciones definidas en un tanque balanza de 60 T. La tercera es de filtración, pasa por pequeños filtros verticales con tela filtrante de tipo bolsa de una micra. La cuarta es de calentamiento, se da por medio de intercambiadores de calor que utiliza vapor como “fluido caliente”. La quinta es de desodorización, el producto se somete a una temperatura de 230 °C a 250 °C y se expone a vapor directo suministrado por una caldera; el tiempo de residencia es de 40 a 60 minutos y la presión de vacío oscila entre 2 a 5 milibares. Luego, se somete a la destilación, donde se obtiene ácidos grasos. La sexta es de enfriamiento, se realiza el primer enfriamiento en un intercambiador de placas que permite mantener el aceite a una temperatura de 55-60 °C; seguidamente, el segundo

enfriamiento, para que la temperatura del aceite baje a 30-33 °C. La séptima es de filtración, la eliminación de impurezas menores con pequeños filtros verticales de tela filtrante de tipo bolsa de una micra. Y, por último, almacenamiento, los productos terminados son almacenados en tanques de 80 T y 200 T para pasar la inspección de calidad (ver Anexo 15).

**1.6.2. Proceso de envasado.** El proceso de envasado cuenta con líneas de producción que están en función de las diferentes capacidades o presentaciones requeridas por el consumidor. La presentación con mayor demanda es la botella de un litro. Por un lado, existen otras presentaciones de medio litro y 200 ml orientados al consumo doméstico. Por otro lado, los bidones, baldes e IBC o bins (*intermediate bulk container*) están dirigidos al negocio B2B.

El aceite refinado proviene de la refinería y los envases son suministrados por el almacén de envases e insumos, a excepción de las botellas que son producidas en la misma área de envasado por un contratista. Este proceso está compuesto por 8 etapas. La primera es de almacenamiento, las materias primas son almacenadas en tanques de 80 y 200 T en el exterior del edificio de envasado a temperatura ambiente. La segunda es de filtración, el aceite ingresa a través de filtros de tipo bolsa que contiene telas de una micra. La tercera es de enfriado, se enfría a través de un intercambiador de calor con agua helada. La cuarta es de envasado, acorde el tipo de presentación se adiciona nitrógeno u otros insumos. La quinta es de tapado, se coloca la tapa y se coloca la fecha de vencimiento o lote DD/MM/AA (día/mes/año). La sexta es de encajado, se coloca las unidades en cajas de acuerdo a las especificaciones por producto; en las carcasas para bins se identifica con una etiqueta autoadhesiva. La séptima es de paletizado, se realiza de acuerdo con el tipo de producto. Se cuenta con apiladoras y enfardeladoras automáticas para paletizar las cajas. Y, por último, la de almacenamiento, se realiza en *racks* a temperatura

ambiente en el centro de distribución central (CDC) y pasa por inspección de calidad (ver Anexo 16).

**1.7. Proceso de gestión de distribución.** Posteriormente al proceso de envasado, el producto terminado se almacena en el Centro de Distribución Central (Callao), en donde a través del *Warehouse Management System* (WMS), se contabiliza las entradas y salidas de producto. En este almacén se preparan los pedidos y se programa el transporte para la entrega del producto al cliente. Asimismo, se diseña el modelo de distribución física de productos a clientes a nivel nacional. La distribución se realiza a través de proveedores de transporte exclusivos quienes se encargan del reparto local, reparto de larga distancia a sus canales de distribución (distribuidores exclusivos, distribuidores no exclusivos, B2B, canal moderno). Para ello, se utiliza el *software* Transportation Management Systems, el cual se encarga de buscar las mejores rutas a nivel de costo y tiempo con la finalidad de que la distribución sea eficiente.

**1.8. Proceso de aseguramiento y control de calidad.** El sistema de calidad y sus procesos están basados en la Norma ISO 9001:2015. La responsabilidad de dirección de calidad es revisar la política integrada, medir la satisfacción de los clientes, comunicar e informar sobre el estado del sistema de gestión de calidad, establecer los recursos necesarios, aprobar los objetivos de calidad y determinar las funciones de los integrantes del SGC (Alicorp, 2018).

Asimismo, la información de reclamos por parte de los clientes se canaliza a través del servicio de atención al cliente y gestión de calidad hacia las áreas involucradas. En los procesos de medición, análisis y mejora se busca que las acciones correctivas y preventivas, el análisis de datos, los indicadores de gestión, los ensayos, el control de los productos no conformes, los reclamos de clientes y las auditorías se utilicen para implementar las mejoras en el SGC. Adicionalmente, esta área es el soporte para la empresa para el control de documentos y

registros. Finalmente, cuenta con un manual en donde se incorpora la estructura organizacional, procesos, procedimientos y recursos necesarios para el desarrollo, producción y servicio postventa de todos sus productos.

**1.9. Proceso de planeación y control financiero.** La vicepresidencia de finanzas corporativas se encarga de los presupuestos generales y contabilidad de la empresa. No obstante, cada vicepresidencia tiene un gerente de planeamiento financiero que se encarga de aprobar y controlar los presupuestos de la división. En el caso de *supply chain*, la planeación financiera consiste en alinear los planes de todas las áreas involucradas al presupuesto anual que maneja la vicepresidencia. También, la gerencia de planeamiento financiero de SCM es responsable de monitorear el cumplimiento del presupuesto asignado con frecuencia mensual.

**1.10. Proceso de reclutamiento y selección de personal.** El área de recursos humanos de Alicorp se encarga de administrar, seleccionar, capacitar y desarrollar al personal de la organización; para ello cuenta con un área corporativa de recursos humanos e innovación. Actualmente, cuentan con más de 7,000 empleados permanentes, los cuales son reclutados a través de su plataforma interna de oportunidades laborales. El objetivo del área es desarrollar equipos y talentos humanos sobre la base de sus habilidades, a través de inversión en herramientas, programas de desarrollo, capacitaciones internas y externas y programas de actualización. Por este motivo, es la empresa peruana de alimentos con mayor capacidad para atraer y retener personal a nivel nacional, ubicada en el top cinco del ranking Merco Talento 2018 (Alicorp, 2018).

**1.11. Gestión tecnológica.** La vicepresidencia corporativa de estrategia y transformación digital tiene como funciones las actividades de innovación dentro de la empresa, creación de valor y el enfoque en el desarrollo tecnológico y transformación digital. Asimismo, cuentan las

siguientes tecnologías como, el sistema ERP SAP HANA versión 4 para controlar inventarios de grandes volúmenes de productos y facilitar la recopilación de datos y análisis del mercado.

También, tecnología de última generación en sus plantas de producción para obtener mayor eficiencia y sostenibilidad en sus procesos. Adicionalmente, sistemas como Wise Rack para el rastreo de camiones y Sidex para gestión de distribución. Finalmente, cuenta con una red de comunicación que conecta a todas sus filiales a través de sistemas ERP.

## **2. Criterios de Evaluación y KPI de Gestión**

En este segmento se determinan los criterios para seleccionar los procesos críticos en la cadena de suministro de óleos en Alicorp S.A.A., los cuales están en función a los objetivos estratégicos corporativos. Para identificar dichos criterios, se utilizan los atributos de rendimiento del modelo SCOR (Bolstroff & Rosenbaum, 2012):

- Nivel de servicio (*reliability*): Es la capacidad de cumplir con las actividades planificadas con el objetivo de entregar a tiempo los productos con la calidad y cantidad requerida por el cliente.
- Capacidad de respuesta (*responsiveness*) y flexibilidad (*agility*): La capacidad de respuesta se refiere a la velocidad con la que las tareas son realizadas, es decir, la rapidez en la que una cadena de suministro entrega los productos al cliente, para mantener una operación eficiente. Por otro lado, la flexibilidad es la habilidad para responder a los cambios de mercado e influencias externas con el fin de alcanzar una ventaja competitiva.
- Costos de cadena de suministro (*costs*): Se refiere al costo de operar los procesos de la cadena de suministro. Incluye costos de mano de obra, recursos, materiales, costos de administración y transporte.

- Gestión de activos (*assets*): Es la capacidad de utilizar y manejar los activos de manera eficiente. La efectividad de una organización en la gestión de activos está relacionada a la satisfacción de la demanda a través de un control del capital fijo y de trabajo.

### 3. Selección de los Procesos Críticos

Para seleccionar los procesos críticos se utiliza el modelo de *Conceptual system assessment and reformulation* (CSAR), el cual se basa en el cruce de los criterios a evaluar con los procesos elegidos para definir los procesos críticos a profundizar. De acuerdo con los resultados, los criterios de mayor importancia son el nivel del servicio al cliente y la gestión de activos. Cabe mencionar que el modelo CSAR está diseñado para cuantificar los juicios subjetivos y obtener las alternativas de decisión (Perez Franco, 2016). Asimismo, en la entrevista realizada al jefe de producción de la planta de refinería, este indica que para algunos procesos se cumplen los indicadores de gestión anual; no obstante, en algunos meses no se cumplen, generando costos adicionales e incumplimiento de ratios en la cadena de suministro de óleos.

**Tabla 2**

*Resultados del CSAR de procesos de Alicorp*

Procesos	Resultado
P1 Proceso de planeamiento de la demanda	5.6 %
P2 Proceso de planeamiento de la producción	<b>13.6 %</b>
P3 Proceso de planeamiento de abastecimiento	11.2 %
P4 Proceso de compras	8.6 %
P5 Proceso de gestión de almacén	<b>23.2 %</b>
P6 Proceso de la gestión de producción	<b>23.7 %</b>
P7 Proceso de gestión de distribución	3.2 %
P8 Proceso de aseguramiento y control de calidad	5.7 %
P9 Gestión tecnológica	5.3 %

*Nota.* Elaboración propia

Como resultado del análisis CSAR, en primer lugar, el proceso más crítico es la gestión de producción (P6). En segundo lugar, gestión de almacén (P5); y, en tercer lugar, planeamiento de producción (P2) (ver Tabla 2).

#### **4. Identificación y Definición del Problema**

Según la selección de procesos críticos, se profundiza los procesos de gestión de almacén y producción para la refinería de oleos. Para la identificación de problemas, se emplea la herramienta *value stream mapping* que incluye el flujo de las actividades y recursos requeridos en la cadena de suministro (Rother & Shook, 1998). Asimismo, sobre la base de los indicadores operativos de gestión se validan los hallazgos para definir los problemas relacionados a la oferta oleaginoso en Alicorp S.A.A. (ver Anexo 18) (Alicorp, 2019).

La gestión de almacén de materias primas inicia con el abastecimiento a través de importaciones y compras locales para el crudo de soya y girasol, y crudo de palma, respectivamente. Las programaciones de recepción de cisternas se realizan diariamente debido a la capacidad de almacenamiento limitada. A continuación, detallamos la gestión de inventarios por cada materia prima: primero, crudo de soya, el lote promedio de recepción es de 18 mil T mensuales, es decir, se maneja mayor volumen de inventario comparado al resto de materias primas. Por lo tanto, se requiere revisar el *stock* de manera constante para evitar quiebres; también, variaciones en el *lead time* puede ocasionar acumulación de inventarios de materia prima y productos en proceso. Segundo, crudo de girasol, el lote promedio de recepción es de cinco mil T mensuales, por ende, representa el menor volumen de consumo. La solicitud de compra (importación) se realiza cada 3 a 4 meses, ya que la rotación del inventario es baja. De esta manera, el costo de inventario de materia prima es elevado; sin embargo, permite un ahorro logístico en el proceso de compra. Y, por último, crudo de palma, el lote promedio de recepción

es de 8 mil T. El volumen de la oferta local está en crecimiento constante, lo que genera que el abastecimiento se encuentre por encima de las proyecciones de consumo. Por este motivo, el *stock* de crudo de palma se acumula y se presenta la exportación como oportunidad para reducir inventario.

Como se puede observar en la Tabla 3, existe necesidad de servicio de almacenamiento externo para materias primas debido a la acumulación de producto en los tanques de almacenamiento. Para el descerado de aceite girasol, se observa un nivel de servicio al proceso de envasado de 90 %, el cual origina desviaciones entre la producción real y el plan de producción que está en base a 93 %. Para la desodorización de aceite de soya, se aprecia que la demanda creciente excede la capacidad del proceso que genera el incremento de demanda insatisfecha. Además, el nivel de OEE<sup>6</sup> es de 73.8 %, para industrias de procesos continuos como la refinería de aceites es considerado aceptable; sin embargo, existen oportunidades para alcanzar aprovechamiento de clase mundial entre (85 % a más) (Hanson, 2001) (ver Anexo 20). Respecto de la producción de palma, se encuentra un nivel de OEE de 58.3 % que está relacionado al aprovechamiento ineficiente de la capacidad de los equipos (ver Anexo 21).

### Tabla 3

#### *Principales hallazgos e identificación de problemas<sup>7</sup>*

Operación	Material	Hallazgo	Problema
Almacén de envases e insumos	Envases e insumos	Nivel de días giro de 25 días	- Inventario mal segmentado
Almacenamiento de materia prima	Soya	Necesidad de servicio de almacenamiento externo para materias primas	- Incremento del costo de almacenamiento de materia prima
	Girasol		- Incremento de la merma en el proceso de refinería
	Palma		

<sup>6</sup>*Overall Equipment Effectiveness* (OEE por sus siglas en inglés) es un indicador que mide el aprovechamiento integral de maquinarias y equipos industriales.

<sup>7</sup> Este análisis fue validado con entrevistas al director de producción de oleos y el jefe de producción de planta de refinería Copsa (Alicorp D. d., 2020) (Alicorp J. d., 2020)

<b>Descerado</b>	<b>Girasol</b>	Nivel de servicio a envasado de aceites de 90 %	- La producción real presenta desviaciones respecto al plan de producción - Demanda insatisfecha de aceite soya
<b>Desodorización</b>	<b>Soya</b>	Nivel de OEE de 73.8 %	- Aprovechamiento ineficiente de la capacidad de los equipos
		Demanda creciente excede la capacidad de desodorización	- Incremento del costo por uso de recursos (energía eléctrica y gas natural) - Aprovechamiento ineficiente de la capacidad de los equipos
<b>Fraccionamiento y refinación física</b>	<b>Palma</b>	Nivel de OEE de 58.3 %	- Incremento del costo por uso de recursos (energía eléctrica y gas natural)

*Nota.* Elaboración propia

Principalmente, los problemas descritos afectan el nivel de servicio al cliente, gestión de activos y costos en la cadena de suministro.

## 5. Identificación de las Causas y Efectos del Problema

En esta etapa, el objetivo es determinar las causas para definir el principal problema y plantear las alternativas de solución.

**Tabla 4**

*Análisis de causas a los problemas identificados*<sup>8</sup>

<b>Operación</b>	<b>Problema</b>	<b>Causas</b>
<b>Almacén de envases e insumos</b>	- Inventario mal segmentado	- Variabilidad de la demanda - Paradas por falta de producto
<b>Almacenamiento de materia prima</b>	- Incremento del costo de almacenamiento de materia prima - Incremento de la merma en el proceso de refinación	- Variabilidad de la oferta y demanda - Falta de capacidad de almacenamiento de materias primas - El lote de compra no se determina en función a la capacidad de almacenamiento
<b>Descerado (girasol)</b>	- La producción real presenta desviaciones respecto al plan de producción  - Demanda insatisfecha de aceite soya	- Variabilidad de la demanda - Falta de capacidad de almacenamiento de productos en proceso - Variabilidad de la demanda - Uso de tanques de almacenamiento de productos en proceso más del tiempo del planificado
<b>Desodorización (soya)</b>	- Aprovechamiento ineficiente de la capacidad de los equipos - Incremento del costo por uso de recursos (energía eléctrica y gas natural) - Aprovechamiento ineficiente de la capacidad de los equipos	- Falta de capacidad de producción para la desodorización - Paradas por mantenimiento - Paradas por mantenimiento

<sup>8</sup> Este análisis fue validado con entrevistas al director de producción de óleos y jefe de mantenimiento de planta de refinación Copsa (Alicorp D. d., 2020) (Alicorp J. d., 2020).

<b>Fraccionamiento y refinación física (palma)</b>	- Incremento del costo por uso de recursos (energía eléctrica y gas natural)	-Paradas rutinarias (arranque y cambio de producto)
--	--	---

*Nota.* Elaboración propia

Las causas que generan mayor impacto en la oferta oleaginoso de Alicorp en función al margen contribución perdido y costos adicionales por ineficiencias operativas, son las siguientes:

- Falta de capacidad de almacenamiento de materia prima: La capacidad de tanques para almacenar materia prima es limitada, lo que genera costos adicionales cuando hay desviaciones en el programa de producción.
- Paradas rutinarias e imprevistas: Para la refinación física, las paradas por cambio de producto y arranque representan el 7.7 % de la capacidad línea de producción producto de un requerimiento subestándar del diseño instalado.
- Falta de capacidad de producción para la desodorización: El proceso de desodorización es un cuello de botella, debido a que la capacidad de producción no soporta la variabilidad de los requerimientos de envasado. Asimismo, dificulta cumplir el programa de producción mensual.
- Paradas por mantenimiento: Referente a las paradas por mantenimiento, el 60 % son por mantenimiento correctivo (falla de equipos) y el 40 % por mantenimiento preventivo (70 % programadas y 30 % predictivas), lo que genera incumplimiento del plan producción e incremento del costo de la operación.

Además, se cuantifica el efecto de las causas y se concluye que la falta de capacidad de desodorización genera una pérdida de margen de contribución mayor a las demás (ver Anexo 19). Finalmente, se determina que el problema principal es la demanda insatisfecha de aceite de soya.

## Capítulo V. Alternativas de Solución y Selección de la Propuesta de Mejora

### 1. Desarrollo de Alternativas de Solución

La demanda insatisfecha se debe a los cuellos de botellas que se generan en la gestión de producción. Asimismo, se puede inferir que la principal congestión está en el proceso de desodorización. Para este proceso se tienen tres equipos, Deo3, Deo4 y Deo1, los dos primeros se dedican a aceites mientras que el último solo a margarinas y mantecas. En la categoría de aceites, la capacidad productiva no satisface la demanda requerida para el envasado de aceites y se estima que el desabastecimiento será cada vez mayor según la proyección de la siguiente década (Alicorp, 2020). Por lo tanto, se incrementa el riesgo de cumplir con el nivel de servicio requerido, incrementando las ventas perdidas, principalmente, para aceite de soya.

#### Tabla 5

*Comparación de capacidad actual y requerimiento proyectado para desodorización de aceite de soya 2020-2030*

	Toneladas (T)										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Capacidad disponible - Deo 3	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991
Requerimiento desodorizador 3	219,698	262,509	279,637	289,740	295,888	301,526	307,305	313,374	319,678	326,072	332,593
Capacidad disponible para aceites - Deo 4	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335
Requerimiento desodorizador 4	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335
Requerimiento desodorizadores (T)	247,033	289,844	306,972	317,075	323,223	328,861	334,640	340,709	347,013	353,407	359,928
Cumplimiento del requerimiento (%)	86 %	74 %	69 %	67 %	66 %	65 %	64 %	63 %	61 %	60 %	59 %

Nota. Adaptado de Alicorp, 2019

De acuerdo con la metodología del mapa estratégico funcional – FSM (Perez Franco, 2016), el objetivo estratégico que tiene mayor relación a la solución del problema es adaptar la capacidad productiva a la demanda establecida (ver Anexo 22). Por este motivo, analizamos las siguientes tres alternativas: subcontratar la producción de aceite de soya en Argentina, importar aceite de soya desde la planta de Alicorp en Bolivia e incrementar la capacidad de desodorización de aceite de soya en la planta Copsa en el Perú.

## 2. Análisis de Cobertura de Proyectos

El análisis de cobertura consiste en evaluar la relación que tienen las coberturas con las alternativas de solución propuestas, es decir, cuál de los proyectos se ajusta más a los requerimientos establecidos por la empresa. Estas coberturas se basan en los objetivos estratégicos analizados en este trabajo de investigación y a las entrevistas realizadas a expertos. Además, se realiza la comparación entre los tres proyectos mencionados anteriormente que se conocerán como Argentina, Bolivia y Perú, respectivamente. Finalmente, se sumó la cantidad de coberturas que tiene cada proyecto dando como resultado el proyecto local de incrementar la capacidad en el proceso de desodorización (Perú)<sup>9</sup>.

**Tabla 6**

### *Análisis de cobertura de proyectos*

Cobertura	Argentina	Bolivia	Perú
Permite controlar los procesos de producción		X	X
Facilita el aseguramiento de la calidad del producto		X	X
Otorga autonomía para enfocarse en las funciones centrales del negocio	X		
Permite mayor flexibilidad ante cambios en el programa de producción			X
Reduce los niveles de inventario de materia prima y producto en proceso	X	X	
Reduce los niveles de inventario de productos terminados			X
Otorga mayor visibilidad de la trazabilidad de productos		X	X

<sup>9</sup> Este análisis fue validado con entrevistas al jefe de producción y gerente de planta de refinería Copsa (Alicorp G. d., 2020).

Reduce el riesgo de desabastecimiento por su estabilidad económica y política	X
Disminuye los costos indirectos de fabricación por economía de escala	X
Total	2      4      7

Nota. Adaptado de Alicorp, 2020

### 3. Análisis Costo – Beneficio

Para el presente análisis, se determina el costo por tonelada procesada de aceite de soya para las tres alternativas de solución. La estructura consiste en costo de materia prima, costo de procesamiento y/o subcontratación y costo logístico de importación según corresponda.

**Tabla 7**

*Estructura de costo por tonelada de aceite soya*

Proyecto	Argentina	Bolivia	Perú
Costo de materia prima	US\$ 670.00	US\$ 670.00	US\$ 720.00
Costo de procesamiento / subcontratación	US\$ 250.00	US\$ 210.00	US\$ 163.00
Costos de procesamientos directos	-	US\$ 190.00	US\$ 140.00
Costos indirectos de fabricación	-	US\$ 20.00	US\$ 23.00
Costo logístico de importación PT	US\$ 60.00	US\$ 60.00	-
Costo por tonelada de aceite soya	US\$ 980.00	US\$ 940.00	US\$ 883.00

Nota. Adaptado de Alicorp, 2020

Los costos por tonelada de aceite (US\$/T) se anualizan de acuerdo con los volúmenes de demanda insatisfecha para la proyección del 2022 al 2030.

**Tabla 8**

*Costo total por año de aceite de soya para las alternativas de solución*

Costo total en MM US\$	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Argentina	91.8	102	108	113	119	125	131	137	144
Bolivia	88	97.5	103	109	114	120	126	132	138
Perú	82.9	91.7	97.1	102	107	112	118	124	129

Nota. Adaptado de Alicorp, 2020

Finalmente, para obtener el beneficio se tiene que calcular la diferencia del proyecto con menor costo total, incrementar la capacidad de desodorización de aceite de soya en la planta Copsa (Perú) con la segunda mejor opción, la importación de aceite de soya desde la planta de

Alicorp en Bolivia (Bolivia). A continuación, en la Tabla 9, se puede observar el ahorro proyectado.

### **Tabla 9**

#### *Análisis costo-beneficio de los proyectos*

Beneficio económico en MM US\$	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Ahorro de costo Perú vs. Bolivia</b>	5.2	5.8	6.2	6.5	6.9	7.3	7.7	8.1	8.6

*Nota.* Adaptado de Alicorp, 2020

Como resultado del análisis costo-beneficio, se concluye que, en términos de beneficio económico, la mejor opción es incrementar la capacidad de desodorización de aceite de soya en la planta Copsa (Perú).

#### **4. Matriz de Priorización de Proyectos**

Se realiza una matriz de priorización de proyectos con el objetivo de seleccionar la mejor alternativa de solución para Alicorp. El proyecto seleccionado es incrementar la capacidad de desodorización de aceite de soya en la planta Copsa, debido a que se acomoda más a la variable de rentabilidad para el negocio, ya que obtiene un mayor puntaje en comparación con las demás opciones (ver Anexo 23). Cabe mencionar que la factibilidad de implementación tiene menor valor para esta selección porque, para Alicorp, tienen prioridad los proyectos a largo plazo por el valor agregado que generan a sus negocios en el tiempo.

## Capítulo VI. Desarrollo de la Propuesta de Mejora

El objetivo de este proyecto es incrementar la capacidad de desodorización de aceite de soya con la finalidad de generar ahorros en costos, satisfacer la demanda creciente y cumplir con las regulaciones de inocuidad alimentaria. El proceso de desodorización inicia con el ingreso del aceite blanqueado de soya y otros aceites (oleína y girasol), los cuales son formulados con recetas que provienen del área de I+D.

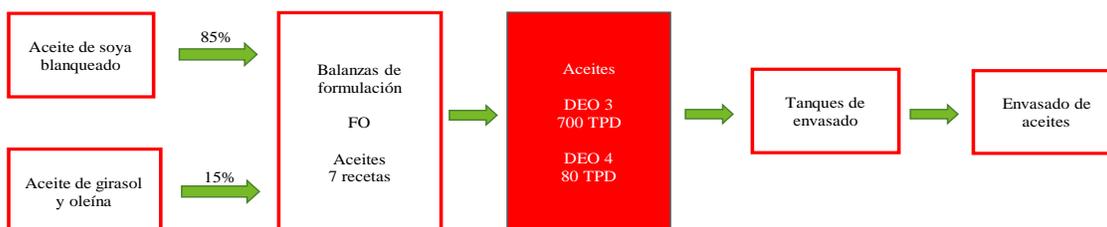


Figura 12. Flujo de abastecimiento a envasado de aceites actual. Adaptado de Alicorp, 2020

Los desodorizadores 3 y 4 que participan en este flujo son de tipo “semicontinuo”, es decir, utilizan la formulación de recetas para la trazabilidad durante el proceso. De esta manera, se logra cumplir con las formulaciones incrementando las paradas por cambio de producto. Por otro lado, estos equipos operan a una temperatura de 250 °C, la cual determina el costo por tonelada procesada.

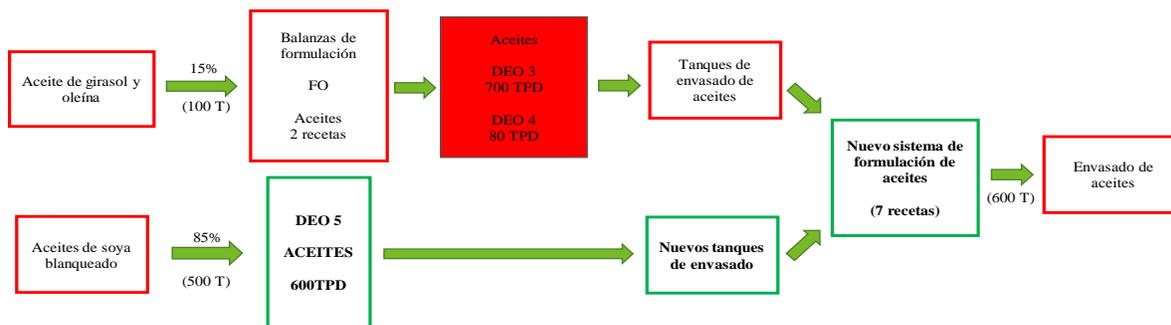


Figura 13. Flujo de abastecimiento a envasado de aceites mejorado. Adaptado de Alicorp, 2020

El proyecto consiste en construir un nuevo desodorizador (Deo5) que procesará 600 TPD de aceite de soya blanqueada a menor temperatura (<250 °C) con la finalidad de reducir costo del proceso. Por ello se requiere desodorizar los aceites de soya blanqueada, oleína y girasol de forma independiente antes del envasado (ver Figura 13). Los principales beneficios de esta propuesta son: el ahorro en la reducción del costo de tonelada procesada y el cumplimiento de la demanda para envasado de aceites. Con la implementación de este proyecto se podrá cubrir con la demanda proyectada hasta el 2030.

**Tabla 10**

*Comparación de la capacidad mejorada y requerimiento proyectado para desodorización de aceite de soya 2020-2030*

	Toneladas (T)										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Capacidad disponible - Deo 3	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991	185,991
Requerimiento desodorizador 3	219,698	262,509	279,637	289,740	295,888	301,526	307,305	313,374	319,678	326,072	332,593
Capacidad disponible para aceites - Deo 4	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335
Requerimiento desodorizador 4	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335	27,335
Capacidad disponible - Deo 5	-	-	194,400	194,400	194,400	194,400	194,400	194,400	194,400	194,400	194,400
Capacidad disponible - Deos	213,326	213,326	407,726	407,726	407,726	407,726	407,726	407,726	407,726	407,726	407,726
Requerimiento desodorizadores	247,033	289,844	306,972	317,075	323,223	328,861	334,640	340,709	347,013	353,407	359,928
Cumplimiento del requerimiento (%)	86 %	74 %	133 %	129 %	126 %	124 %	122 %	120 %	117 %	115 %	113 %

*Nota.* Adaptado de Alicorp, 2019

De esta manera, el incremento de capacidad tiene como consecuencia la optimización del OEE de desodorización de aceite soya a 81.9 %. Esto origina la reducción de días de inventario de envases e insumos, materias primas y productos en proceso. Además, como se puede observar en el VSM mejorado, la reducción del *lead time* y tiempo de procesamiento de aceite de soya en 3.24 días y 60.04 segundos/T, respectivamente (ver Anexo 28).

## 1. Gestión del Proyecto

### 1.1. Acta de constitución. A continuación, se presenta el acta de constitución.

**Tabla 11**

*Acta de constitución*

Acta de Constitución				
Nombre del proyecto	Incremento de la capacidad de desodorización de aceites.			
Justificación del proyecto	Satisfacer la demanda creciente de aceites mediante el uso eficiente de la producción para entregar a tiempo, calidad y cantidad requerida por los clientes.			
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar la línea de desodorizado (Deo5) con capacidad de proceso de 600 TPD con todos los accesorios y sistemas requeridos para su correcto funcionamiento.</li> <li>• Garantizar el arranque y puesta en marcha exitoso en junio del 2022.</li> <li>• Cumplir con el presupuesto asignado de 7,16 MM USD.</li> <li>• Reducir el costo variable de tonelada procesada.</li> </ul>			
Requisitos de alto nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con los lineamientos de seguridad, calidad y medio ambiente de la empresa.</li> <li>• Implementar el nuevo sistema de formulación antes del envasado.</li> <li>• Cumplir con la tolerancia del presupuesto aprobado por la gerencia corporativa.</li> <li>• Suministrar las bases para la negociación de los contratos asociados al proyecto.</li> <li>• Diseñar la línea acorde al consumo de recursos necesarios para poder alcanzar el costo por tonelada procesada esperado.</li> </ul>			
Supuestos y restricciones	Supuestos	Restricciones	Exclusiones	
	1. La demanda del aceite de soya tendrá un crecimiento de 2% anual. 2. La parada de producción para implementar la interconexión del sistema de formulación y tanques nuevos de almacenamiento no afectará el programa de producción mensual. 3. La zona designada (zona de almacenes) para la construcción del proyecto se liberará antes de enero 2021. 4. Para el montaje de los equipos principales se contará con la autorización para bloquear acceso vehicular y peatonal. 5. La capacidad de los servicios de aire, nitrógeno, vapor, energía eléctrica podrán abastecer el consumo nominal de los equipos a instalar.		1. La nueva línea de desodorización debe ser compatible con la existente. 2. Los equipos por instalar deberán cumplir con las normas de emisión las pruebas y puesta en marcha. 3. La inversión no debe superar los 7,16 MM USD del presupuesto. 4. El proyecto se debe finalizar antes de junio 2022. 5. Desmontaje de equipos y tuberías en desuso fuera de la zona de intervención. 6. Reconstrucción del almacén a retirar.	
Descripción de alto nivel	El presente proyecto consiste en incrementar la capacidad de desodorización con la finalidad de satisfacer la demanda creciente y mantener el posicionamiento en el mercado de aceites. Además, se reducirá el costo de procesamiento y el gasto de almacenamiento de materia prima. Esta nueva línea no formulará mezclas de aceites o grasas, sólo procesará aceite de soya a menor temperatura. Por lo que, requiere la independización de los aceites de soya blanqueada, oleína y girasol antes de la desodorización como parte del proyecto. Al incluir este cambio en el proceso, la formulación de aceites se realizará después de los tanques de almacenamiento de envasado. Esto implica incrementar la capacidad de tanques e implementar un nuevo sistema de formulación de aceites.			
Riesgos de alto nivel	Los riesgos de alto nivel que podrían afectar el curso del proyecto son el retraso en la entrega de la ingeniería básica de la nueva línea de desodorización y la falta de disponibilidad de grúa telescópica para las maniobras de montaje. Por otro lado, un posible rebrote del Covid-19 en países implicados puede generar retrasos en la fabricación e implementación de equipos (Bélgica, India, China, Perú etc.).			
Cronograma de hitos del proyecto	Hito	Fecha de inicio	Fecha de termino	
	Demolición ex zona de almacenes	Ene-21	Mar-21	
	Construcción de bases civiles	Mar-21	Jul-21	
	Estructuras metálicas de soporte y acceso	Jul-21	Set-21	
	Llegada de equipos	Jun-21	Jul-21	
	Instalación de equipos, tanques y tuberías	Set-21	Feb-22	
	Prueba de líneas auxiliares	Feb-22	Abr-22	
	Pruebas Desodorizador	Abr-22	Jun-22	
Presupuesto del proyecto	La estimación aprobada para el proyecto es de US\$ 7,169,000			
Lista de interesados	Rol	Nombres	Responsabilidad	Nivel de autoridad
	Gerente del proyecto	Responsable 1	Supervisar el desarrollo de los entregables del proyecto.	Alta
	Jefe de adquisiciones del proyecto	Responsable 2	Gestionar las adquisiciones de los bienes y servicios del proyecto.	Media
	Jefe de control y monitoreo del proyecto	Responsable 3	Generar reportes de control y monitoreo del proyecto.	Media
	Jefe de ingeniera del proyecto	Responsable 4	Supervisar el diseño y la ingeniería del proyecto.	Media
	Jefe de automatización y electricidad del proyecto	Responsable 5	Entregar la línea base de electricidad y automatización.	Media
	Gerente de producción	Responsable 6	Brindar las facilidades para la ejecución del proyecto.	Media
	Jefe de mantenimiento eléctrico	Responsable 7	Brindar las recomendaciones en temas electricos.	Baja
	Jefe de mantenimiento mecánico	Responsable 8	Brindar las recomendaciones en temas mecánicos.	Baja
	Gerente de planeamiento	Responsable 9	Asegurar la planificación de la parada.	Media
	Director de desarrollo tecnológico	Responsable 10	Brindar aprobaciones de los entregables técnicos.	Alta
	Director de manufactura	Responsable 11	Brindar aprobaciones de los entregables de equipos.	Alta
	Director de producción oleos	Responsable 12	Brindar aprobaciones de los entregables de equipos.	Alta
	Vicepresidente de supply chain	Responsable 13	Patrocinador del proyecto.	Alta
Requisitos de aprobación del proyecto	La aprobación del proyecto se realizará una vez se cuente con la firma del acta de constitución por el gerente del proyecto y el vicepresidente de supply chain.			
Control de versiones	Versión	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
	1	Responsable 1	Responsable 12	Resposanble 13
				Fecha 30/10/20

Nota. Adaptado de Alicorp, 2020

**1.2. Gestión del alcance.**

**1.2.1. Alcance del proyecto.** El proyecto consiste en incrementar la capacidad de desodorización de la planta Copsa con el objetivo de optimizar la oferta oleaginoso para satisfacer la demanda creciente y mantener el posicionamiento en el mercado de aceites. Este proyecto comprende cinco fases: inicio, planificación, ejecución, control y cierre (PMI, 2017). El entregable final es la línea de desodorizado (Deo5) completa con capacidad de proceso de 600 TPD instalada con todos los accesorios y sistemas requeridos para su correcto funcionamiento.

Esta nueva línea no formulará mezclas de aceites o grasas, solo procesará aceite de soya a menor temperatura. Por ello, requiere la independización de los aceites de soya blanqueada, oleína y girasol antes de la desodorización como parte del proyecto. Este cambio requiere que la formulación de aceites se realice después de los tanques de almacenamiento de envasado. Esto implica incrementar la capacidad de tanques e implementar un nuevo sistema de formulación de aceites.

**1.2.2. EDT.** A continuación, en la Figura 14, se detalla la estructura de trabajo del proyecto.

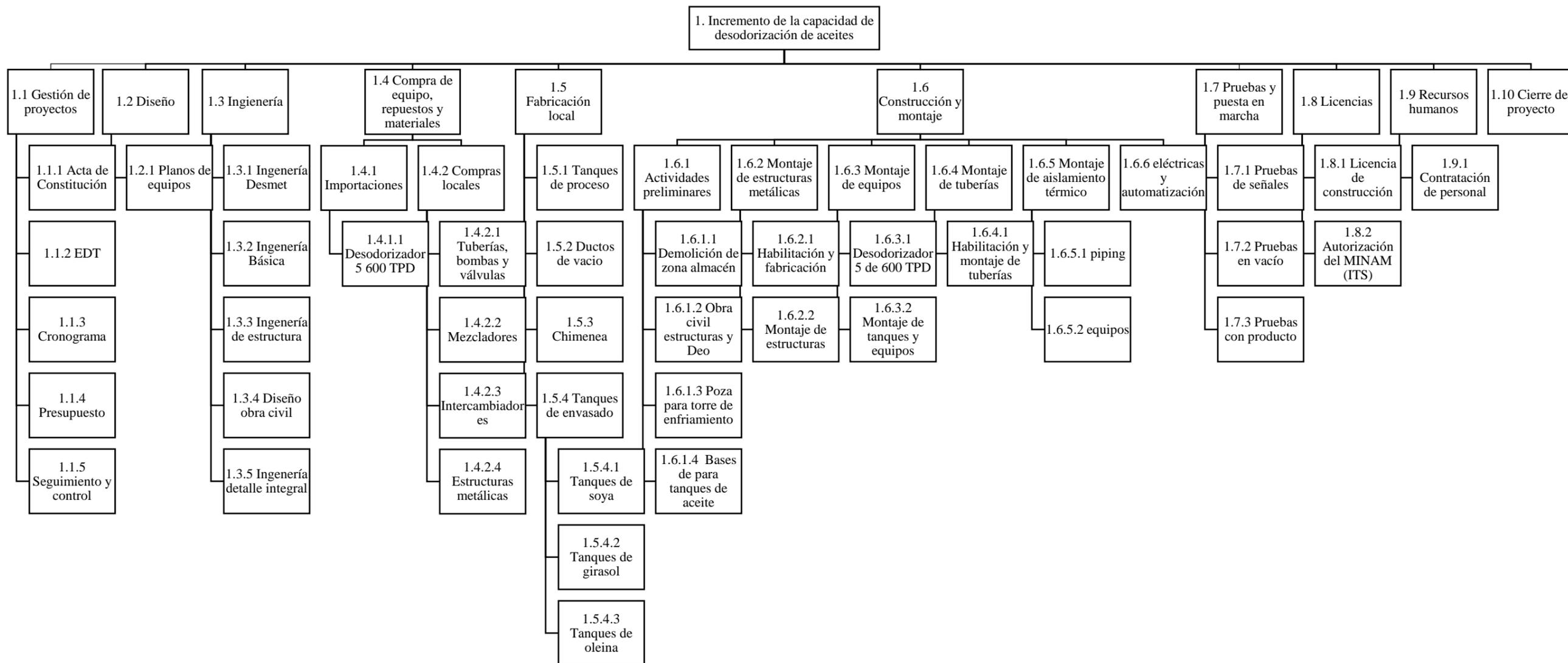


Figura 14. Estructura de trabajo (EDT). Adaptado de Alicorp, 2020



**Tabla 12***Gestión de costo - presupuesto*<sup>10</sup>

EDT	Descripción	Costo
1.1	Gestión de proyecto	US\$ 210,000
1.2	Diseño	US\$ 65,000
1.3	Ingeniería	US\$ 190,000
1.4	Compras	US\$ 2,802,500
1.5	Fabricación local	US\$ 875,000
1.6	Construcción y montaje	US\$ 2,666,500
1.7	Prueba y puesta en marcha	US\$ 55,000
1.8	Licencias	US\$ 40,000
1.9	Recursos humanos	US\$ 265,000
1.10	Cierre del proyecto	-
	Línea base de costo	US\$ 7,169,000
	Reserva de gestión	US\$ 358,450
	Presupuesto	US\$ 7,527,450

*Nota.* Adaptado de Alicorp, 2020

**1.5. Gestión de calidad.** Para la gestión de calidad del proyecto, los factores críticos para determinar el éxito son: el cumplimiento de presupuesto, cumplimiento del cronograma y conformidad de entregables. Para garantizar el aseguramiento y control de calidad se debe monitorear el cumplimiento de los parámetros establecidos. Esto implica que a partir de métricas de control se debe evaluar de forma periódica el desempeño del proyecto y recomendar cambios en caso que sea necesario.

<sup>10</sup> El costo de recursos humanos se refiere al personal contratado directamente por la empresa. Para las actividades realizadas por *outsourcing*, el costo de los recursos humanos está incluido la tarifa servicio.

**Tabla 13***Control de calidad del proyecto*

Requisitos de calidad	Objetivo del requisito	Métricas de control	Frecuencia de control
Cumplimiento de presupuesto	Mín. 95 % - Máx. 105 %	Presupuesto	Mensual
Cumplimiento del cronograma	Mín. 90 % - Máx. 110 %	Cronograma	Mensual
Conformidad de entregables	100 %	Nivel de satisfacción	Al fin de cada entrega

*Nota.* Elaboración propia, 2020

Para la aprobación de la calidad del producto, se requiere la línea de desodorizado (Deo5 600 TPD) instalada con todos los accesorios y sistemas requeridos para funcionar correctamente. Para ello, es fundamental realizar las inspecciones específicas en las actividades críticas que determinan la calidad del producto del proyecto.

**Tabla 14***Lista de inspecciones para el control de calidad del producto*

N°	Actividades	Inspecciones	Característica para inspeccionar	Método de inspección
1	Diseño de planos de equipos	Revisión de planos y metrados	- Dimensiones	- Visual
			- Normas aplicables	- Documental
2	Compras de equipos, repuestos y materiales	Registro de recepción de equipo, respuestas y materiales	- Cantidad	- Visual
			- Dimensiones	- Documental
3	Construcción de obras civiles y estructuras	Revisión de la profundidad de loza	- Dimensiones	- Visual
		Medición de dureza del concreto	- Normas aplicables	- Documental
		Inspección de apuntalado de cordones	- Apuntalado	- Instrumental
4	Habilitación y montaje de equipos, tuberías y estructuras	Revisión de medición de niveles de equipos	- Dimensiones	- Visual
		Inspección de soldadura de los cordones en las tuberías	- Resultados de ensayos no destructivos	- Documental
		Prueba hidrostática de equipos y tuberías (líneas de aceites)		- Instrumental
5	Prueba y puesta marcha	Placas radiográficas de tuberías (líneas de vapor)	- Normas aplicables	- Visual
				- Documental
				- Instrumental

*Nota.* Elaboración propia, 2020

**1.6. Gestión de recursos humanos.** Este proceso comprende la asignación de roles y responsabilidades a las personas involucradas en el proyecto, el mismo que está compuesto por 13 personas incluyendo los *sponsors*. Para la elaboración de este análisis se utilizó la matriz

RACI (*responsible, accountable, consulted and informed*) con el objetivo de definir claramente su rol y evitar confusiones en el desarrollo de las actividades (ver Anexo 24).

**1.7. Gestión de comunicaciones.** Esta gestión incluye la planificación y el control de las comunicaciones para definir el flujo de la información durante el desarrollo del proyecto. El *output* principal de la planificación es la lista de reportes referente a las comunicaciones entre interesados que detalla los documentos, formato y frecuencia que deben ser enviados durante el proyecto. Asimismo, es una herramienta para que los responsables puedan ejecutar el control de las comunicaciones del proyecto (ver Anexo 25).

**1.8. Gestión de riesgos.** Se identifican los potenciales riesgos que podrían surgir durante la implementación del nuevo desodorizador (Deo5). Luego, se analiza y cuantifica el impacto que podrían tener estos riesgos con la finalidad de establecer una estrategia para disminuir el impacto dentro del proyecto. Cabe destacar que el objetivo de esta gestión es tomar acciones de forma inmediata a través de medidas para que se cumplan con los plazos, presupuesto y objetivos definidos para el proyecto. Para ello se elaboró una matriz de riesgos e impacto, la cual fue realizada en conjunto con los entrevistados en la planta de refinería, dada su experiencia y juicio (ver Tabla 15). Sobre la base del análisis de riesgo, impacto y probabilidad, se establecen estrategias de repuesta para evitar, mitigar o transferir los mismos a fin de reducir el impacto durante la ejecución del proyecto (ver Anexo 26).

**Tabla 15**

*Matriz de identificación de riesgos por categoría, probabilidad e impacto*

Riesgo	Descripción	Causa	Consecuencia	P	I	P x I	Pérdida total	Pérdida esperada
R1	El proveedor se retrasa en la entrega de la ingeniería básica de la nueva línea de desodorización.	Estimación incorrecta del plazo de entrega debido a la complejidad y restricciones en la ingeniería básica.	Retraso en la fabricación de línea de desodorizador (Deo5).	0.4	0.9	0.36	US\$ 11,000	US\$ 3,960

R2	Retrasos en el proceso de compra de maquinarias y materiales.	Falta de disponibilidad de stock y/o variaciones en lead time de los materiales y equipos.	Demora en el inicio de la construcción y montaje.	0.4	0.9	0.36	US\$ 56,050	US\$ 20,178
R3	Variaciones en el lead time para importaciones de materiales y equipos.	Posible rebrote del Covid en países implicados (Bélgica, India, China, Perú etc.).	Atraso en la fabricación e implementación de los equipos y la línea de desodorización.	0.6	0.9	0.54	US\$ 82,995	US\$ 44,817
R4	Variaciones en el lead time para adquisiciones de equipos y servicios especializados.	Baja oferta de proveedores especializados.	Incumplimiento del cronograma e incremento del costo del proyecto.	0.3	0.7	0.21	US\$ 28,025	US\$ 5,885
R5	La ubicación seleccionada de los equipos no sea adaptada al diseño inicial.	Estimación incorrecta de las tolerancias de las medidas para la instalación de los equipos.	Modificación de la ubicación de los equipos durante la ejecución del proyecto.	0.1	0.6	0.06	US\$ 110,660	US\$ 6,640
R6	Demora en la aprobación de presupuesto adicional en caso se incurriera.	La empresa cuenta con un proceso de aprobación extenso para presupuestos.	Incumplimiento del cronograma del proyecto.	0.3	0.6	0.18	US\$ 358,450	US\$ 64,521
R8	Coincidencia de las actividades del proyecto con las operaciones actuales en la planta COPSA	Los accesos del proyecto se comparten con las áreas de almacén y distribución.	Reprogramaciones de actividades e incremento del costo del proyecto.	0.9	0.4	0.36	US\$ 37,115	US\$ 13,361
R9	Demora en la emisión de licencias y autorizaciones para funcionamiento y construcción.	En las instituciones del estado peruano los procesos para obtener licencias son deficientes.	Retraso en la entrega del proyecto.	0.8	0.5	0.4	US\$ 20,000	US\$ 8,000
R10	Atraso por adaptaciones de la ingeniería de detalle a la construcción y montaje.	Falta de comunicación entre las áreas internas del proyecto.	Retraso en la implementación de línea de desodorizado (Deo5) e incremento del costo del proyecto.	0.5	0.3	0.15	US\$ 27,665	US\$ 4,150
R11	Falta de disponibilidad de grúa telescópica para maniobra de montaje especial del desodorizador.	Baja disponibilidad de servicios de alquiler de grúa telescópica.	Incremento del costo para el montaje de la línea de desodorizado (Deo5).	0.6	0.9	0.54	US\$ 11,648	US\$ 6,290
<b>Total</b>							US\$ 743,608	US\$ 177,802

Nota. Elaboración propia, 2020

**1.9. Gestión de adquisiciones.** Las adquisiciones de equipos, materiales y servicios para el proyecto están divididas por compras locales, importaciones y subcontrataciones. Las cuales son gestionadas por el jefe de adquisiciones del proyecto en coordinación con el área de compras de la empresa y cada área usuaria en base a los requerimientos técnicos.

El proceso de compras comprende desde la solicitud por parte del área usuaria donde comparte información genérica del alcance del requerimiento hasta realizar la negociación para

definir los términos económicos y comerciales con el proveedor selecciones (ver Anexo 27). Las adquisiciones son categorizadas en generales y especiales: las generales se caracterizan por ser de mayor volumen y alta recurrencia, por ejemplo, las tuberías y válvulas. Las especiales son específicas, y normalmente son proveedores únicos, por ejemplo, la línea de desodorización. Para el proyecto, las adquisiciones se realizan a través de un contrato legal u orden de compra<sup>11</sup>.

**1.10. Gestión de interesados.** Posteriormente, en la Tabla 16, se presenta el detalle de la lista de interesados del proyecto. Los interesados pueden ser internos o externos al proyecto: los primeros son responsables de la planificación, ejecución y control del proyecto. En relación a los externos, los directores de desarrollo tecnológico y producción de óleos representan a los *sponsors* para las aprobaciones durante el desarrollo del proyecto. Asimismo, los jefes de mantenimiento y gerente de planeamiento cumplen la función de soporte para que el proyecto tenga éxito.

**Tabla 16**

*Lista de interesados*

ID	Interesados	Tipo	Nivel de autoridad	
1	Gerente del proyecto	Responsable 1	Interno	Alta
2	Jefe de adquisiciones del proyecto	Responsable 2	Interno	Media
3	Jefe de control y monitoreo del proyecto	Responsable 3	Interno	Media
4	Jefe de ingeniería del proyecto	Responsable 4	Interno	Media
5	Jefe de automatización y electricidad del proyecto	Responsable 5	Interno	Media
6	Gerente de producción	Responsable 6	Externo	Media
7	Jefe de mantenimiento eléctrico	Responsable 7	Externo	Baja
8	Jefe de mantenimiento Mecánico	Responsable 8	Externo	Baja
9	Gerente de planeamiento	Responsable 9	Externo	Media
10	Director de desarrollo tecnológico	Responsable 10	Externo	Alta
11	Director de manufactura	Responsable 11	Externo	Alta
12	Director de producción óleos	Responsable 12	Externo	Alta
13	Vicepresidente de <i>supply chain</i>	Responsable 13	Externo	Alta

*Nota.* Adaptado de Alicorp, 2020

<sup>11</sup> La orden de compra es un documento SAP que formaliza la contratación de un bien o servicio con un determinado proveedor.

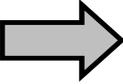
## 2. Evaluación Económica del Proyecto

La evaluación de la viabilidad económica del incremento de la capacidad de desodorización en la planta Copsa se determina según los siguientes indicadores financieros: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y periodo de recuperación (PR). Para calcular estos indicadores se consideran los siguientes supuestos: el proyecto dura 10 años, el tipo de cambio de US\$ es 3.5 soles, el impuesto a la renta es de 34.3 %, la tasa de descuento es 12 % anual, el costo de conversión del desodorizador (Deo3) es US\$ 10,99 por tonelada procesada y el incremento de la demanda será 2 % anual.

La optimización de la oferta oleaginoso de Alicorp se da a nivel de ahorros e ingresos adicionales producto de la optimización de la capacidad productiva a través de la implementación de este proyecto. Los ingresos originados por el incremento de la capacidad de desodorización son: el ahorro de costos de conversión de tonelada desodorizada, ahorro de almacenamiento externo de materia prima e incremento de toneladas vendidas.

**Tabla 17***Análisis de indicadores de rentabilidad del proyecto*

Nombre del proyecto	Incremento de la capacidad desodorización de la planta COPSA	
Tasa de descuento	12%	
<b>Periodo</b>	<b>Flujo de caja</b>	
0	-\$7,169,000	
1	\$0	
2	\$1,690,231	
3	\$2,495,941	
4	\$2,986,297	
5	\$3,435,918	
6	\$3,896,741	
7	\$4,380,751	
8	\$4,883,527	
9	\$5,393,414	
10	\$5,913,499	
Total	\$27,907,320	



VAN	\$9,579,603
TIR	30%
PR	5.1 años

*Nota.* Adaptado de Alicorp, 2020

Los criterios para considerar el proyecto viable son que el VAN sea mayor a cero y la TIR mayor a la tasa de descuento de 12 % anual. Como se observa en la Tabla 17, el valor actual neto (VAN) del proyecto es mayor a cero y se obtiene una tasa interna de retorno (TIR) mayor a la tasa descuento; por ende, este proyecto es viable y genera beneficios significativos.

## Conclusiones y Recomendaciones

### 1. Conclusiones

- Luego de analizar el entorno externo de la empresa, se concluye que no es favorable, ya que la economía en el Perú y el mundo está en recesión debido a la pandemia del Covid-19. Sin embargo, la diversidad de portafolio que tiene Alicorp en categorías de productos de primera necesidad como alimentos, limpieza del hogar y cuidado personal, genera oportunidades de negocio para crecer y afianzar su posición como líder de mercado.
- El análisis interno refleja que la ventaja competitiva de la empresa es la diversificación de categorías resultado de la estrategia de enfoque por la segmentación en diferenciación y costo por producto. Definitivamente, esto permite a Alicorp tener una posición favorable a comparación de su competencia y minimizar el riesgo de amenaza de productos sustitutos y nuevos competidores.
- Como resultado del análisis CSAR, el proceso más crítico es la gestión de producción (P6). En segundo lugar, la gestión de almacén (P5); y, en tercer lugar, el planeamiento de producción (P2).
- El uso de la metodología del mapa estratégico funcional (FSM), aplicada en la gestión de la cadena de suministro, permite identificar que la estrategia está enfocada en tres pilares, nivel de servicio, gestión de activos y costo. La propuesta de mejora está diseñada para cumplir los objetivos principales relacionados a la planta de refinería: gestionar los inventarios de materia prima, envases e insumos de manera eficiente, adaptar la capacidad productiva a la demanda establecida y cumplir el plan de producción mediante el uso eficiente de la capacidad productiva. De esta forma,

garantizar el cumplimiento a largo plazo de los objetivos estratégicos y financieros de la compañía.

- Los problemas relacionados a la oferta oleaginosa se deben a los cuellos de botella que se generan en producción y la acumulación de inventarios en la cadena de suministro. De esta manera, se puede determinar que la congestión está en el proceso de desodorización, principalmente, para aceite de soya que representa el 70 % del volumen de la planta de refinería. Por medio de la implementación de la alternativa seleccionada, la optimización se da a nivel de ahorros e ingresos adicionales como resultado del incremento de la capacidad productiva.
- Para el aceite de soya, el principal costo es la materia prima que representa entre 70 % a 80 % del costo por tonelada procesada. La principal diferencia en costos entre incrementar la capacidad de desodorización y las otras opciones evaluadas es el costo de procesamiento. Además, el costo logístico para importar materia prima es US\$ 10 menos por tonelada. Por estos motivos, la propuesta de mejora seleccionada es incrementar la capacidad de desodorización de la planta Copsa.
- La implementación del proyecto requiere de una inversión de US\$ 7'169,000. En el caso de que los riesgos identificados ocurran, las desviaciones en el cronograma pueden llegar a generar un costo adicional al presupuesto de US\$ 743,608. Por ende, es fundamental trabajar las estrategias de respuesta a los riesgos.
- De acuerdo con el análisis financiero realizado, considerando el escenario probable, se concluye que el proyecto es viable con un VAN de US\$ 9'579,603 y una TIR de 30 %. Para un escenario pesimista, el periodo de recuperación sería mayor, debido al incumplimiento de la demanda proyectada. En este caso sería necesario buscar

productos alternativos que puedan satisfacer la capacidad productiva libre.

## 2. Recomendaciones

- Reformular los procesos para elaboración del plan de abastecimiento y adquisiciones de manera integral para facilitar el flujo de comunicación entre las áreas de interés.
- Se recomienda hacer uso de la herramienta mapa estratégico funcional (FSM) en las demás categorías de productos para rediseñar la estrategia de la cadena de suministro basado en los pilares estratégicos y los objetivos específicos de la empresa.
- Se sugiere que las funciones y el desempeño de los nuevos roles sean validados por la lista de interesados.
- Evaluar los impactos y beneficios que generan los proyectos a implementar en cada una de las áreas de la cadena de suministro, considerando que la empresa invertirá en nuevos lanzamientos y adquisiciones.
- Implementar *lean manufacturing* para incrementar significativamente los niveles de OEE de los equipos.

## Referencias

- Agenda País. (2020). WDCR 2019: Perú se ubica en el puesto 61 del ranking IMD World Digital. *Agenda País*. Recuperado de <https://agendapais.com/actualidad/wdcr-2019-peru-se-ubica-en-el-puesto-61-del-ranking-imd-world-digital/>
- Alicorp. (2018a). *Manual de la calidad planta COPSA*. Lima, Perú.
- Alicorp. (2018b). *Reporte anual 2018*. Lima, Perú. Recuperado de [https://www.alicorp.com.pe/media/PDF/Alicorp\\_Reporte\\_2018\\_compressed\\_1\\_6i0GtE8.pdf](https://www.alicorp.com.pe/media/PDF/Alicorp_Reporte_2018_compressed_1_6i0GtE8.pdf)
- Alicorp. (2019a). *Earnings call cuarto trimestre 2019*. Lima, Perú. Recuperado de <https://www.alicorp.com.pe/es/inversionistas/>
- Alicorp. (2019b). *Informe operativo mensual diciembre 2019*. Lima, Perú.
- Alicorp. (2020a). *Corporate presentation* [Presentación corporativa]. Lima, Perú. Recuperado de <https://www.alicorp.com.pe/es/inversionistas/>
- Alicorp. (2020b). *Evaluación de capacidades de producción según la demanda proyectada (2020-2030)*. Lima, Perú: Área de Planeamiento.
- Alicorp. (2020c). *Somos Alicorp*. Recuperado de [www.alicorp.com.pe/pe/es/nosotros/](http://www.alicorp.com.pe/pe/es/nosotros/)
- Arellano. (2020). *Consumo masivo*. Recuperado de <https://www.arellano.pe/consumo-masivo/>
- Banco Central de Reserva (BCR). (2020, junio). *Estadísticas*. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>
- Banco Mundial. (2020). *Population, total - Latin America & Caribbean, World*. Recuperado de <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=ZJ-1W>

- Bolstroff, P., y Rosenbaum, R. (2012). *Supply chain excellence: A handbook for dramatic improvement using the SCOR model* [Excelencia en la cadena de suministro: Un manual para una mejora espectacular utilizando el modelo SCOR] (3.<sup>a</sup> ed.). Nueva York, NY: American Management Association. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=jgaxJd-8lJgC&printsec=frontcover&dq=bolstroff+scor&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiWq5KxwLXrAhXEHLkGHf9fAnsQ6AEwAHoECAYQA#v=onepage&q=ATTRIBUTES&f=false>
- Centrum. (2019, 18 de setiembre). *Resultados del índice de progreso social mundial 2019*. Lima, Perú: CENTRUM THINK de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de [https://centrumthink.pucp.edu.pe/Storage/modsnw\\_archivos/file/11-a2Tj3Tk5Ed3Lg8G.pdf](https://centrumthink.pucp.edu.pe/Storage/modsnw_archivos/file/11-a2Tj3Tk5Ed3Lg8G.pdf)
- Chopra, S. (2013). *Administración de la cadena de suministro* (7.<sup>a</sup> ed.). México D.F., México: Pearson.
- David, F. (2013). *Conceptos de administración estratégica*. México D.F., México: Pearson.
- Ernst & Young. (2020). Alicorp S.A.A. y Subsidiarias: Estados financieros consolidados al 31 de diciembre de 2019 y de 2018 junto con el dictamen de los auditores independientes [Informe auditado de estados financieros consolidados]. Lima, Perú: Ernst & Young. Recuperado de [https://www.alicorp.com.pe/media/investor\\_kit/informe\\_auditado\\_eeff\\_consolidados\\_2019.pdf](https://www.alicorp.com.pe/media/investor_kit/informe_auditado_eeff_consolidados_2019.pdf)

Fondo Monetario Internacional (FMI). (2019). *International Monetary Fund*. Recuperado de [www.imf.org](http://www.imf.org)

Gestión. (2020, 20 de enero). FMI rebaja estimación de crecimiento mundial para 2020-2021, pero advierte mejoras. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/fmi-rebaja-estimacion-de-crecimiento-mundial-para-2020-21-pero-advierte-mejoras-nndc-noticia/?ref=gesr>

Gestión. (2020, 23 de marzo). Gobierno preocupado porque el Covid-19 incremente las tasas de pobreza en el Perú. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/gobierno-preocupado-porque-el-covid-19-incremente-las-tasas-de-pobreza-en-el-peru-noticia/>

Grupo Romero. (2015). *Alicorp- Consumo Masivo*. Recuperado de <http://www.gruporomero.com.pe/es-PE/empresas/alicorp/>

Hanson, R. C. (2001). *Overall equipment effectiveness: A powerful production/maintenance tool for increase profits*. Nueva York, NY: Industrial Press.

IMD World Competitiveness Center. (2019). *The IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019 results*. Recuperado de <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2019/>

INEI. (2019, 11 de julio). *Perú tiene una población de 32 millones 131 mil 400 habitantes*. Recuperado de [http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa123\\_1.pdf](http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa123_1.pdf)

INEI. (2020). *Situación del mercado laboral en Lima Metropolitana*. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-empleo\\_marzo-abril-mayo-2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-empleo_marzo-abril-mayo-2020.pdf)

- ISO. (2015, 15 de setiembre). *Norma internacional ISO 14001: Traducción oficial* (3.<sup>a</sup> ed.). Ginebra, Suiza: ISO. Recuperado de <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%2014001-2015%20Sistemas%20de%20Gestion%20Mabiental.pdf>
- Marquina, P., Avolio, B., y Del Carpio Castro, L. (2019, mayo). *Resultados del Ranking de Competitividad Mundial 2019*. Lima, Perú: CENTRUM Publishing. Recuperado de <https://centrumthink.pucp.edu.pe>
- McKinsey & Company. (2020, 21 de mayo). *Survey: Peruvian consumer sentiment during the coronavirus crisis* [Encuesta: Sentimiento del consumidor peruano durante la crisis del coronavirus]. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/survey-peruvian-consumer-sentiment-during-the-coronavirus-crisis#>
- Perez Franco, R. (2016). *Rethinking your supply chain strategy* [Repensar su estrategia de cadena de suministro]. Cambridge, MA: MIT Supply Chain Strategy Lab.
- PMI. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK)* (6.<sup>a</sup> ed.). Newtown Square, PA: PMI.
- Porter, M. (1998). *The competitive advantage: Creating and sustaining superior performance* [La ventaja competitiva: Crear y mantener un rendimiento superior]. Nueva York, NY: Free Press.
- Rother, M., y Shook, J. (1998). *Learning to see: Value stream mapping to add value and eliminate MUDA* [Aprender a ver: mapeo de flujo de valor para agregar valor y eliminar MUDA]. The Lean Enterprise Institute: Cambridge, MA.

Saaty, T. L. (2000). Fundamentals of decision making and priority theory with the analytic hierarchy process: Vol. VI of the AHP series [Fundamentos de la toma de decisiones y teoría de prioridades con el proceso de jerarquía analítica: Vol. VI de la serie AHP]. Pittsburgh, PA: RWS Publications.

The World Bank. (2020, junio). *Global economic prospects* [Perspectivas Económicas Mundiales]. Washington, DC: The World Bank. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/publication/global-economic-prospects#firstLink21642>

Vallas Trujillo, F. (2020, 9 de junio). Impacto económico de la pandemia dejará un bache profundo en la región. *El Peruano*.

Weinberger, K. (2009). *Estrategia para lograr y mantener la competitividad en la empresa*. Perú: Proyecto USAID/PERU/MYPE COMPETITIVA. Recuperado de [https://comunidadilgo.org/back/\\_lib/file/doc/portaldoc202\\_3.pdf](https://comunidadilgo.org/back/_lib/file/doc/portaldoc202_3.pdf)

### Anexo 1. Matriz Valoración de Amenaza de Nuevos Competidores

Amenaza de nuevos competidores	Peso (%)	Valores	Ponderación
Economías de escala	5 %	3	0.15
Lealtad del consumidor	10 %	3	0.3
Requerimiento de capital	10 %	4	0.4
Acceso a proveedores y materias primas	5 %	3	0.15
Políticas gubernamentales	5 %	3	0.15
Aranceles	5 %	3	0.15
Conocimiento especializado	10 %	3	0.3
Tecnología	10 %	4	0.4
Experiencia	5 %	3	0.15
Preferencias de marca	15 %	4	0.6
Canales de distribución adecuados	15 %	2	0.3
Saturación de mercado	5 %	4	0.2
Subtotal	100.00 %		3.25

Nota. Elaboración propia, 2020

### Anexo 2. Matriz Valoración de Poder de Negociación de los Proveedores

Poder de negociación de los proveedores	Peso (%)	Valores	Ponderación
Altos volúmenes de compra	20 %	4	0.8
Relación del capital financiero del proveedor	20 %	5	1
Facilidad de reemplazo del material durante el consumo	10 %	1	0.1
Percepción de la calidad del servicio entre proveedores	15 %	3	0.45
Necesidad de alta capacidad de respuesta del proveedor	15 %	4	0.6
Impacto de los defectos del material	10 %	4	0.4
Bajos costos de almacenamiento del proveedor	10 %	3	0.3
Subtotal	100.00 %		3.65

Nota. Elaboración propia, 2020

### Anexo 3. Matriz Valoración de Poder de Negociación de los Clientes

Poder de negociación de los clientes	Peso (%)	Valores	Ponderación
Concentración de compradores contra el resto de compañías	10.00 %	4	0.4
Grado de dependencia de los canales de distribución	20.00 %	2	0.4
Posibilidad de negociación, especial en industrias con muchos costos fijos	5.00 %	1	0.05
Volumen del comprador	10.00 %	1	0.1
Costos o facilidades del cliente de cambiar de empresa	10.00 %	1	0.1
Disponibilidad de información para el comprador	5.00 %	4	0.2
Existencia de productos sustitutos	10.00 %	1	0.1
Sensibilidad del comprador al precio	15.00 %	2	0.3
Ventaja diferencial (exclusividad) del producto	10.00 %	3	0.3
Capacidad de integración vertical hacia atrás	5.00 %	1	0.05
Subtotal	100.00 %		2

Nota. Elaboración propia, 2020

### Anexo 4. Matriz Valoración de Rivalidad entre Competidores

Rivalidad entre los competidores	Peso (%)	Valores	Ponderación
Reducción de precios	15 %	2	0.3
Mejoramiento de la calidad	20 %	3	0.6
Adición de características	5 %	1	0.05
Aumento de publicidad	10 %	2	0.2
Número de competidores	20 %	3	0.6
Tasa de crecimiento de la industria	10 %	2	0.2
Valor de marca	20 %	2	0.4
Subtotal	100.00 %		2.35

Nota. Elaboración propia, 2020

### Anexo 5. Matriz Valoración de Amenaza de Productos Sustitutos

Amenaza de productos sustitutos	Peso (%)	Valores	Ponderación
Nuevas tendencias en el mercado hacia productos sustitutos	30 %	2	0.6
Reducción de los precios relativos de los sustitutos	30 %	1	0.3
Percepción del nivel de diferenciación entre productos	10 %	1	0.1
Desarrollo de nuevas tecnologías	10 %	4	0.4
Aumento de la participación en el mercado de productos sustitutos	20 %	2	0.4
Subtotal	100.00 %		1.8

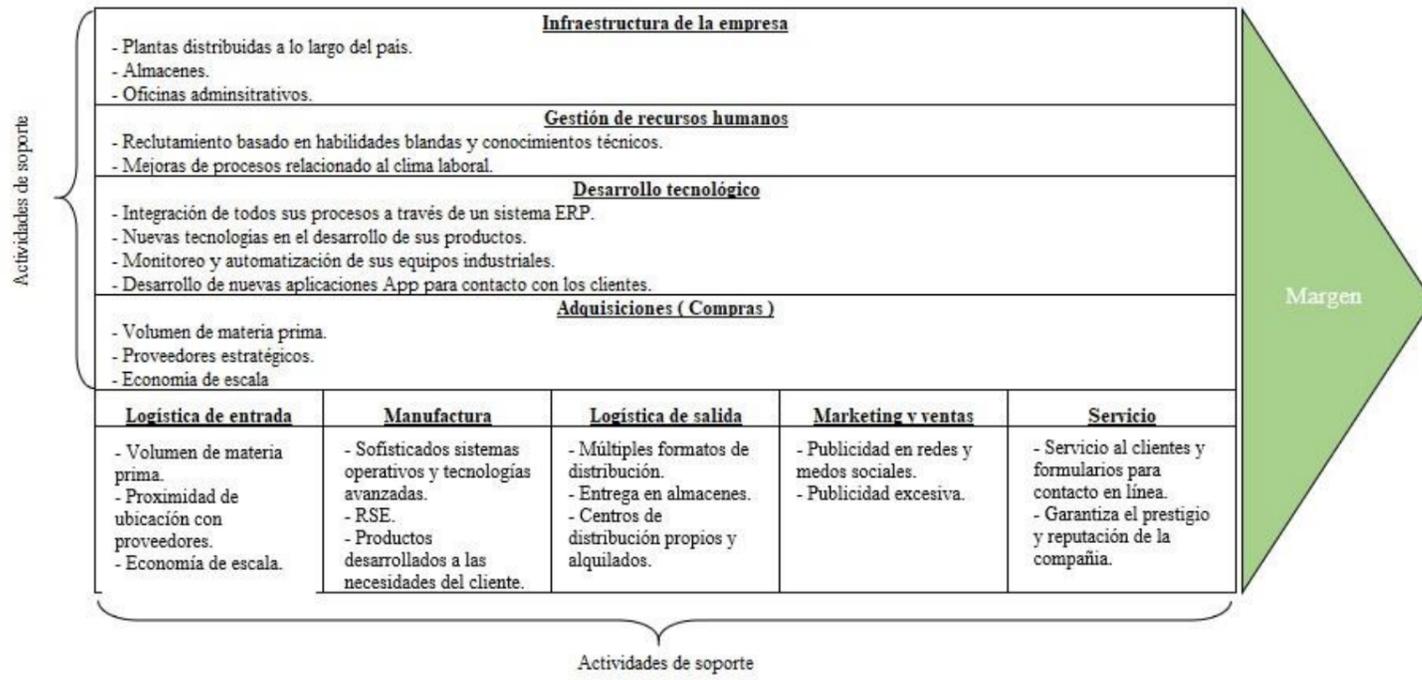
Nota. Elaboración propia, 2020

### Anexo 6. Matriz FODA Cruzado de Alicorp S.A.A.

	Oportunidades	Amenazas
<b>Matriz FODA cruzado empresa Alicorp S.A.</b>	O1. Covid 19: Demanda creciente para productos de consumo y de primera necesidad. O2. Crecimiento de la oferta de commodities como soya y girasol. O3. Crecimiento del sector gastronómico en el Perú. O4. Incremento de E-commerce como canal de venta debido a la pandemia.	A1. Limitaciones logísticas debido a la pandemia. A2. Mayor consumo de productos saludables. A3. Productos sustitutos. A4. Volatilidad del precio de los commodities. A5. Crisis económica debido a la pandemia.
Fortalezas	FO (Fortalezas - Oportunidades)	FA (Fortalezas - Amenazas)
F1. Consolidada red de distribución. F2. Estructura de bajos costos y alto volumen (Economías de escala). F3. Alta diversificación y segmentación de categorías. F4. Líder en participación de mercado y marcas. F5. Presencia internacional en 9 países de Latinoamérica. F6. Lealtad del consumidor. F7. Nuevas adquisiciones como Fino y Sao. F8. Alto poder de negociación con proveedores.	F6-F3/O1: Aprovechar la red de distribución a fin de satisfacer la demanda creciente de productos de primera necesidad debido a la pandemia. F1-F4/O4: Desarrollar el canal de venta digital asociada a la red de distribución aprovechando la lealtad del consumidor. F7-F5/O3: Realizar nuevas adquisiciones de empresas para aprovechar el crecimiento del sector gastronómico e ingresar a mercados emergentes. F2-O2: Mantener la economía de escala para aprovechar el crecimiento de oferta de commodities. F3-F4/O1: Desarrollar estrategia de crecimiento B2B Y B2C (Alimentos, cuidado personal y limpieza del hogar). F8-F1/O4: Complementar la estrategia de segmentación con la omnicanalidad (Digital y delivery).	F3-F8/A2-A5: Lanzamiento de nuevos productos sostenibles y saludables. F3-F6/A2-A3: Adaptación de los productos a las regulaciones gubernamentales y tendencias de consumo. F1-F8/A1: Aprovechar la consolidada red de distribución para poder evitar las limitaciones logísticas por la pandemia. F4/A3: Continuar desarrollando productos innovadores que no puedan sustituirse.
Debilidades	DO (Debilidades - Oportunidades)	DA (Debilidades - Amenazas)
D1. Alto nivel de inversión para el negocio. D2. No cuenta con canales de venta digitales. D3. Producción genera altos residuos peligrosos. D4. Alto nivel de inventarios de materias primas. D5. Dependencia de insumos importados D6. Antigüedad de principales activos fijos.	D4/O1: Implementar proyectos de inversión para incrementar capacidad productiva para satisfacer la demanda. D2/O4: Desarrollar una plataforma digital para los canales de venta. D2/O3-O4: Desarrollar una estrategia de comunicación digital para acercarse al consumidor. D4-D5/O1-O2: Implementar proyectos para optimizar la gestión de inventarios. D1-D6/O1: Evaluar la renovación de equipos.	D3/A2: Implementar Lean Manufacturing para reducir residuos. D1-D6/A4-A6: Adquisición de máquinas con mayor eficiencia operativa y durabilidad. D5/A1-A4: Integración hacia atrás: Producción materias primas y servicios logísticos.

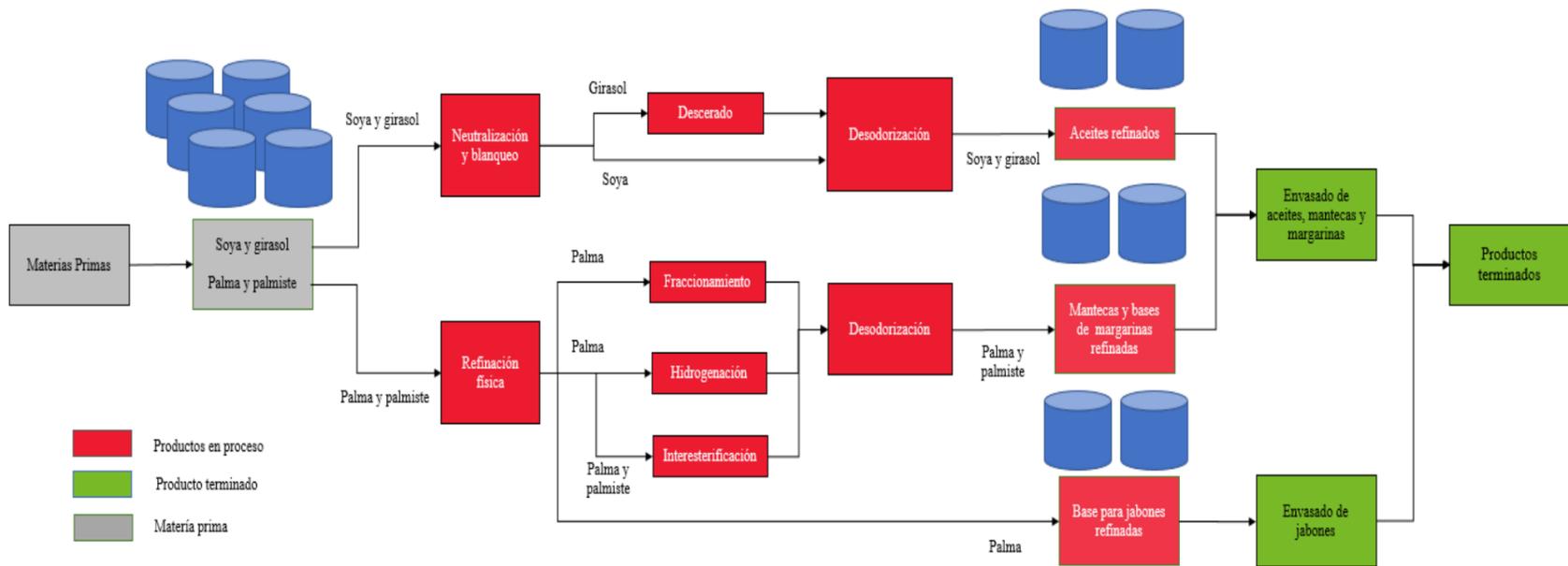
Nota. Elaboración propia, 2020

### Anexo 7. Análisis de la Cadena de Valor



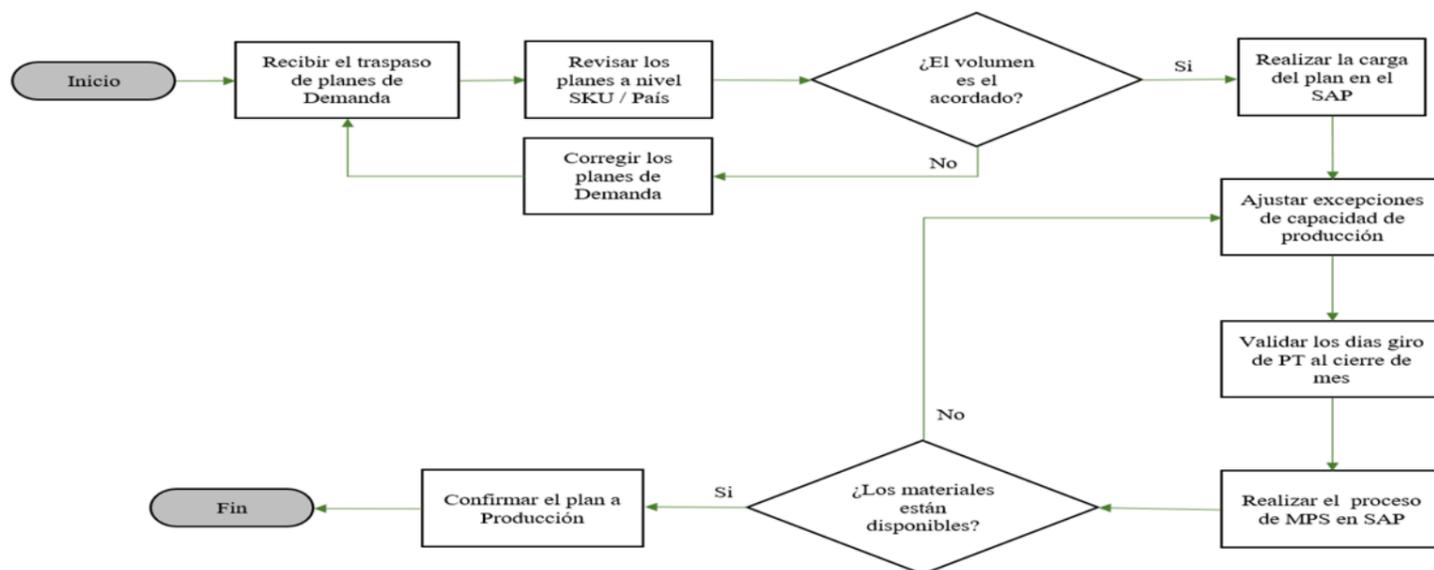
Nota. Elaboración propia, 2020

### Anexo 8. Flujo del Proceso de Refinería



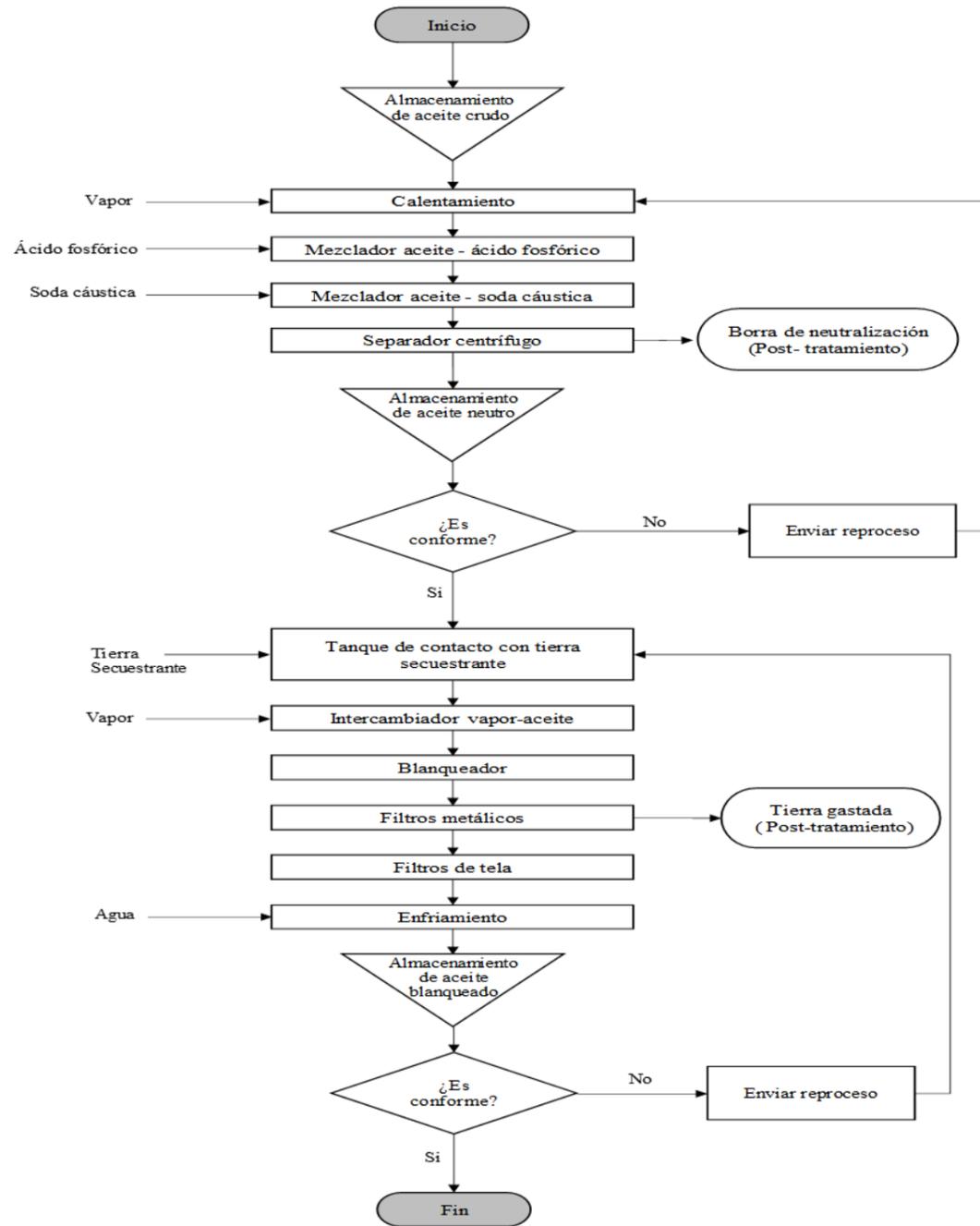
Nota. Alicorp, 2020

### Anexo 9. Flujo de la Elaboración del Plan de Producción Mensual



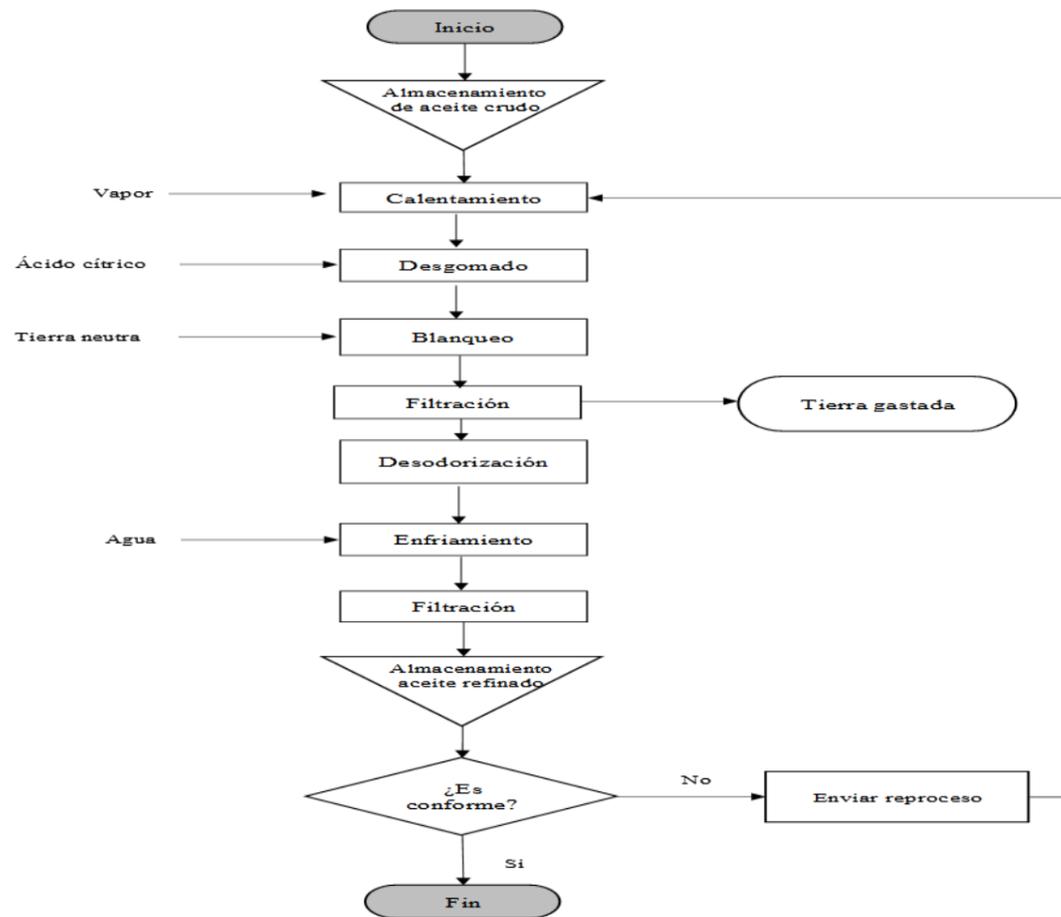
Nota. Alicorp, 2020

**Anexo 10. Flujo del Proceso de Neutralización y Blanqueo**



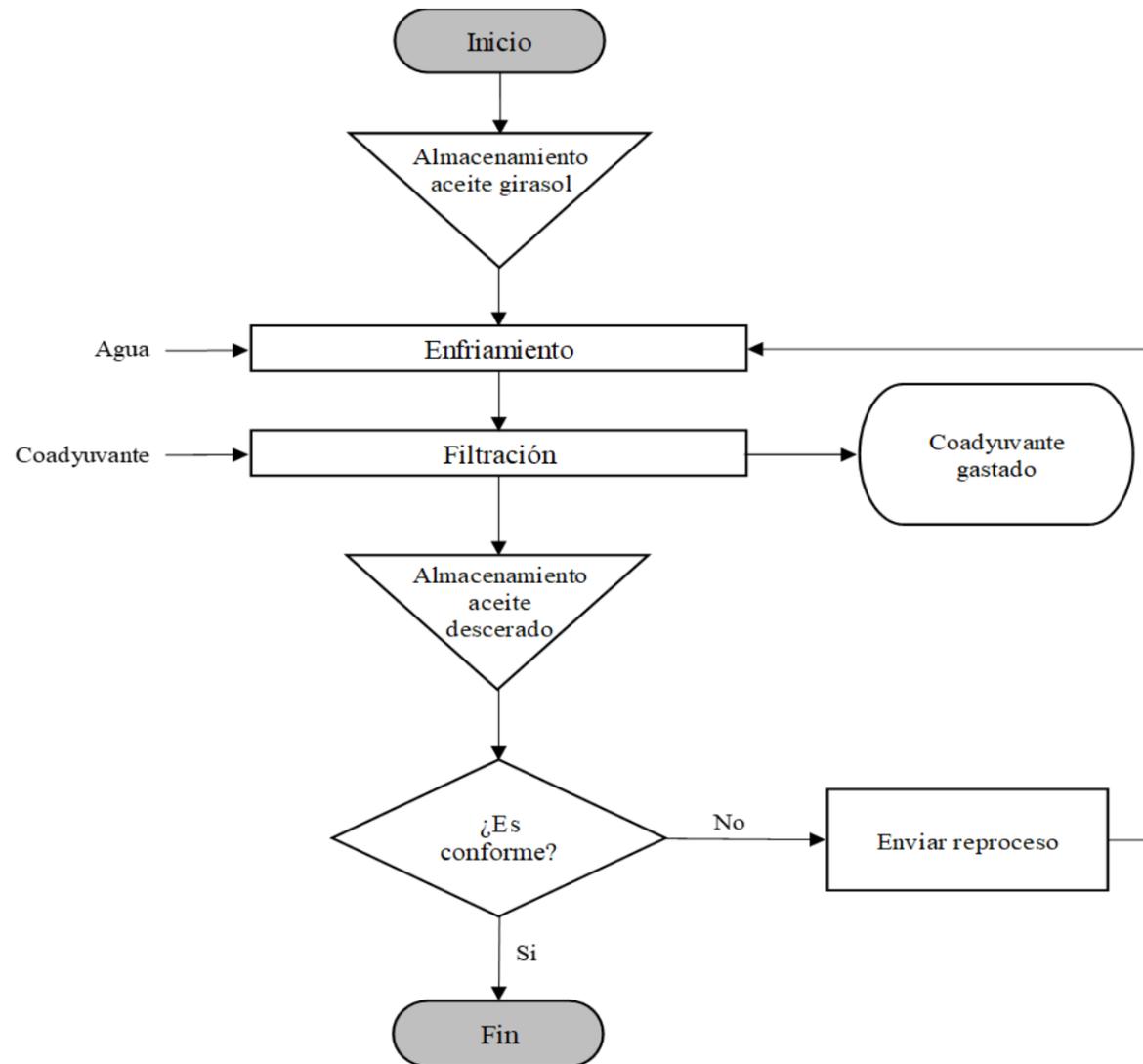
Nota. Alicorp, 2020

**Anexo 11. Flujo del Proceso Refinación Física**



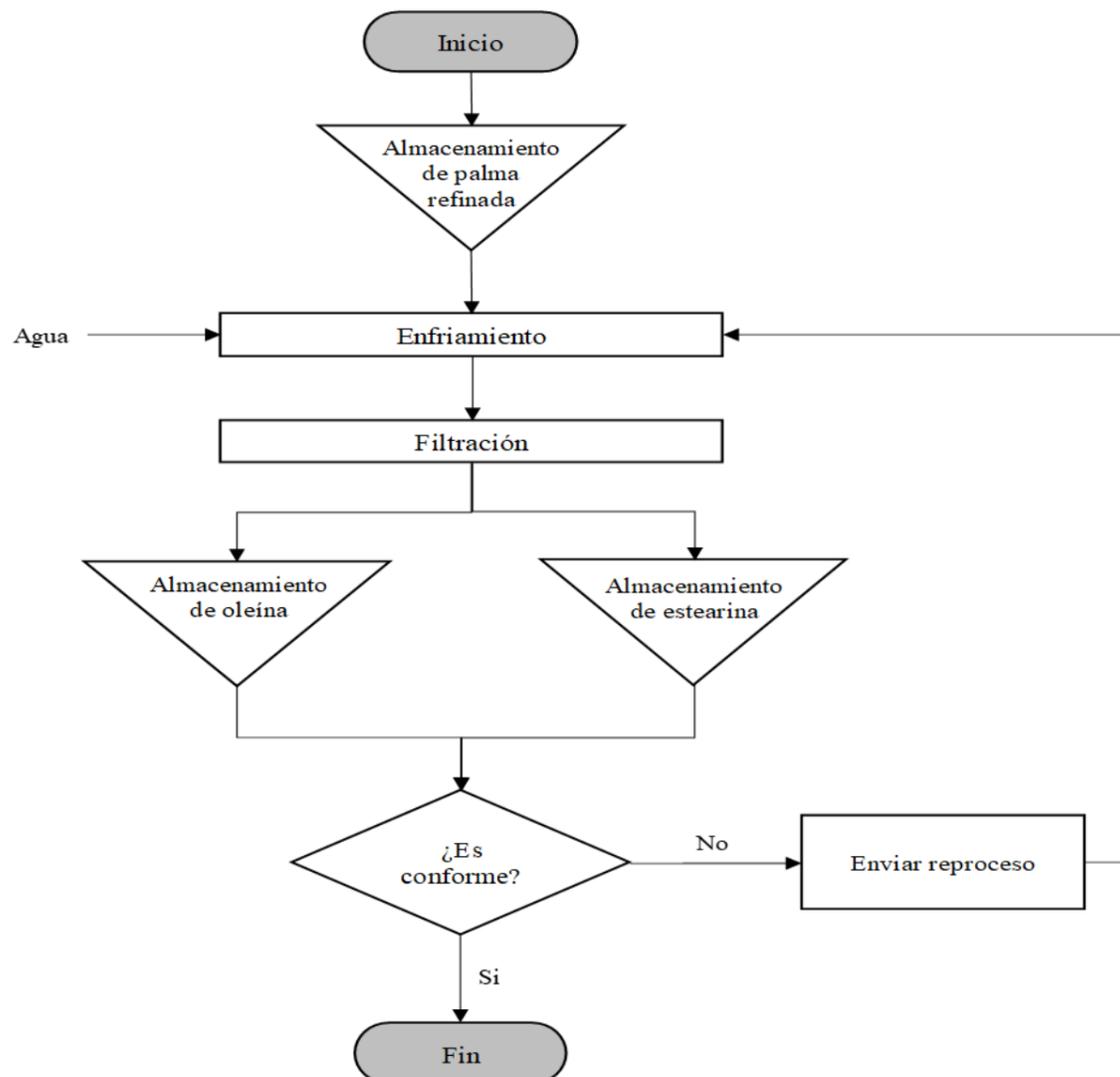
Nota. Alicorp, 2020

### Anexo 12. Flujo del Proceso de Descerado



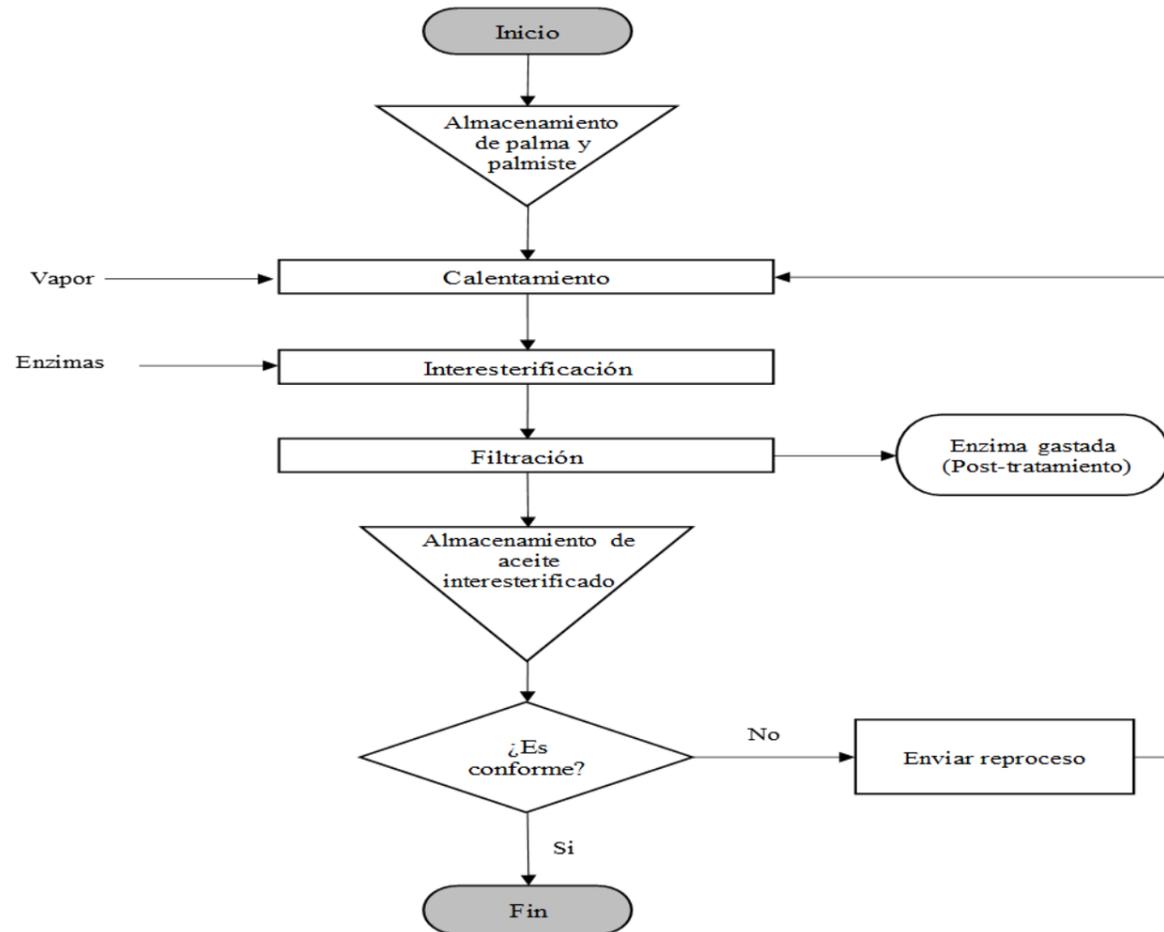
Nota. Alicorp, 2020

### Anexo 13. Flujo del Proceso de Fraccionamiento



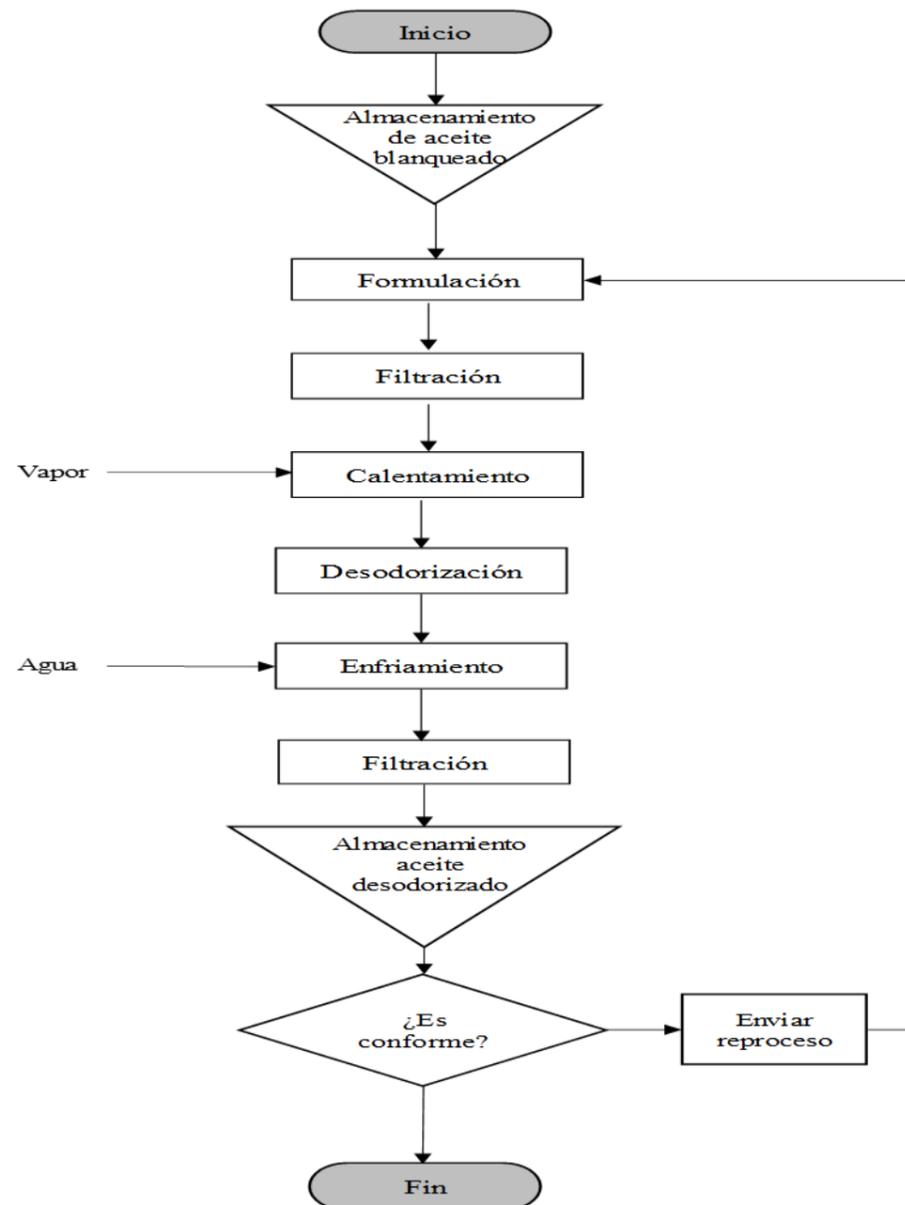
Nota. Alicorp, 2020

### Anexo 14. Flujo del Proceso de Interesterificación



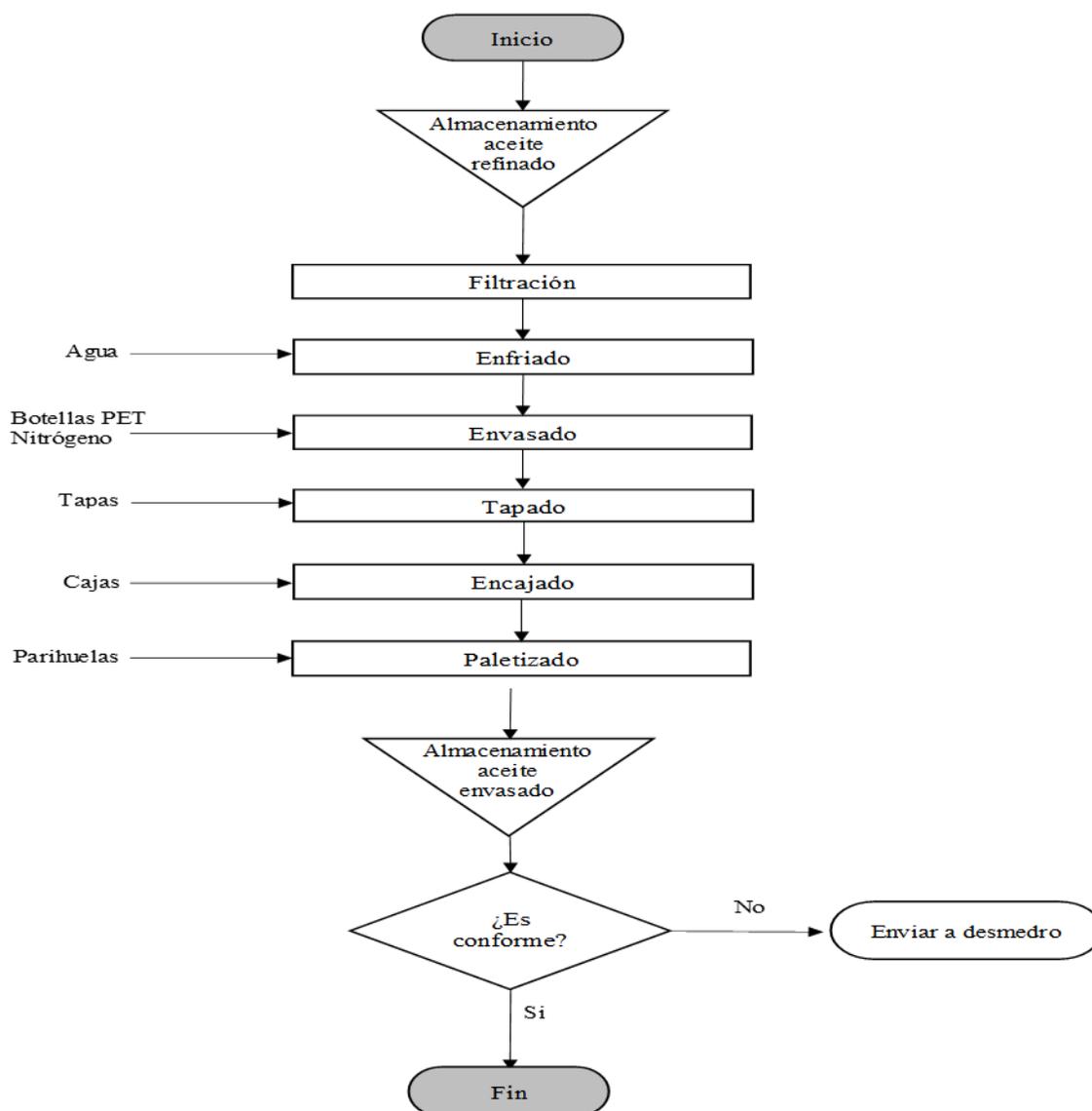
Nota. Alicorp, 2020

### Anexo 15. Flujo del Proceso de Desodorización



Nota. Alicorp, 2020

## Anexo 16. Flujo de Proceso de Envasado



Nota. Alicorp, 2020

## Anexo 17. Modelo CSAR Aplicado a la Evaluación de Procesos

Listado de Procesos

Procesos	Descripción
P1	Proceso de planeamiento de la demanda
P2	Proceso de planeamiento de la producción
P3	Proceso de planeamiento de abastecimiento
P4	Proceso de compras
P5	Proceso de gestión de almacén
P6	Proceso de la gestión de producción
P7	Proceso de gestión de distribución
P8	Proceso de aseguramiento y control de calidad
P9	Gestión tecnológica

## Listado de Criterios

Criterios	Descripción
C1	Nivel de servicio al cliente
C2	Capacidad de respuesta y flexibilidad
C3	Costos de la cadena de suministro
C4	Gestión de activos

Para la escala de numérica de valores se usó la escala de Saaty (Saaty, 2000)

Criterios	Descripción
1	Ambos criterios o elementos son de igual importancia.
9	Importancia absoluta de un criterio sobre el otro.

## 1) Factores de ponderación para los criterios

## Matriz de comparación

Criterios	C1	C2	C3	C4
	Nivel de servicio al cliente	Capacidad de respuesta y flexibilidad	Costos de la cadena de suministro	Gestión de activos
C1 Nivel de servicio al cliente	1	5	3	3
C2 Capacidad de respuesta y flexibilidad	1/5	1	1/3	1/5
C3 Costos de la cadena de suministro	1/3	3	1	1/3
C4 Gestión de activos	1/3	5	3	1
	1.87	14.00	7.33	4.53

## Matriz normalizada y pesos asignados

Criterios	C1	C2	C3	C4	Matriz de Pesos Asignados
	Nivel de servicio al cliente	Capacidad de respuesta y flexibilidad	Costos de la cadena de suministro	Gestión de activos	
C1 Nivel de servicio al cliente	54 %	36 %	41 %	66 %	<b>0.491</b>
C2 Capacidad de respuesta y flexibilidad	11 %	7 %	5 %	4 %	<b>0.067</b>
C3 Costos de la cadena de suministro	18 %	21 %	14 %	7 %	<b>0.151</b>
C4 Gestión de activos	18 %	36 %	41 %	22 %	<b>0.291</b>

El CR (nivel de consistencia): 0.067 es menor igual a 0.10 por lo tanto es la matriz es aceptable.

## 2) Análisis CSAR para el criterio nivel de servicio al cliente (C1)

## Matriz de comparación

C1	Nivel de servicio al cliente	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
		Proceso de planeamiento de la demanda	Proceso de planeamiento de la producción	Proceso de planeamiento de abastecimiento	Proceso de compras	Proceso de gestión de almacén	Proceso de la gestión de producción	Proceso de gestión de distribución	Proceso de aseguramiento y control de calidad	Gestión tecnológica
P1	Proceso de planeamiento de la demanda	1	1/3	1/3	3	1/3	1/4	5	4	6
P2	Proceso de planeamiento de la producción	3	1	2	3	1/2	1/2	5	5	7
P3	Proceso de planeamiento de abastecimiento	3	1/2	1	3	1/3	1/2	5	5	7
P4	Proceso de compras	1/3	1/3	1/3	1	1/5	1/3	5	7	7
P5	Proceso de gestión de almacén	3	2	3	5	1	1/3	7	6	7
P6	Proceso de la gestión de producción	4	2	2	3	3	1	7	7	9
P7	Proceso de gestión de distribución	1/5	1/5	1/5	1/5	1/7	1/7	1	1/3	3
P8	Proceso de aseguramiento y control de calidad	1/4	1/5	1/5	1/7	1/6	1/7	3	1	4
P9	Gestión tecnológica	1/6	1/7	1/7	1/7	1/7	1/9	1/3	1/4	1

## Matriz normalizada

C1	Nivel de servicio al cliente	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Matriz de pesos asignados
		Proceso de planeamiento de la demanda	Proceso de planeamiento de la producción	Proceso de planeamiento de abastecimiento	Proceso de compras	Proceso de gestión de almacén	Proceso de la gestión de producción	Proceso de gestión de distribución	Proceso de aseguramiento y control de calidad	Gestión tecnológica	
P1	Proceso de planeamiento de la demanda	7%	5%	4%	16%	6%	8%	13%	11%	12%	0.09
P2	Proceso de planeamiento de la producción	20%	15%	22%	16%	9%	15%	13%	14%	14%	0.15
P3	Proceso de planeamiento de abastecimiento	20%	7%	11%	16%	6%	15%	13%	14%	14%	0.13
P4	Proceso de compras	2%	5%	4%	5%	3%	10%	13%	20%	14%	0.08
P5	Proceso de gestión de almacén	20%	30%	33%	27%	17%	10%	18%	17%	14%	0.21
P6	Proceso de la gestión de producción	27%	30%	22%	16%	52%	30%	18%	20%	18%	0.26
P7	Proceso de gestión de distribución	1%	3%	2%	1%	2%	4%	3%	1%	6%	0.03
P8	Proceso de aseguramiento y control de calidad	2%	3%	2%	1%	3%	4%	8%	3%	8%	0.04
P9	Gestión tecnológica	1%	2%	2%	1%	2%	3%	1%	1%	2%	0.02

El CR (nivel de consistencia): 0.088 es menor igual a 0.10 por lo tanto es la matriz es aceptable.

## 3) Análisis CSAR para el criterio capacidad de respuesta y flexibilidad (C2)

## Matriz de comparación

C2	Capacidad de respuesta y flexibilidad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
		Proceso de planeamiento de la demanda	Proceso de planeamiento de la producción	Proceso de planeamiento de abastecimiento	Proceso de compras	Proceso de gestión de almacén	Proceso de la gestión de producción	Proceso de gestión de distribución	Proceso de aseguramiento y control de calidad	Gestión tecnológica
P1	Proceso de planeamiento de la demanda	1	1/5	1/5	1/7	1/6	1/9	1/3	3	1/3
P2	Proceso de planeamiento de la producción	5	1	1/3	1/3	1/4	1/6	5	5	1/2
P3	Proceso de planeamiento de abastecimiento	5	3	1	1/3	1/3	1/7	5	7	3
P4	Proceso de compras	7	3	3	1	1/2	1/3	5	6	3
P5	Proceso de gestión de almacén	6	1/5	3	2	1	4	9	7	5
P6	Proceso de la gestión de producción	9	6	7	2	1/4	1	7	9	3
P7	Proceso de gestión de distribución	3	1/5	1/5	1/5	1/9	1/7	1	3	1/6
P8	Proceso de aseguramiento y control de calidad	1/3	1/5	1/7	1/6	1/7	1/9	1/3	1	1/5
P9	Gestión tecnológica	3	2	1/3	1/3	1/5	1/3	6	5	1

## Matriz normalizada

C2	Capacidad de respuesta y flexibilidad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Matriz de pesos asignados
		Proceso de planeamiento de la demanda	Proceso de planeamiento de la producción	Proceso de planeamiento de abastecimiento	Proceso de compras	Proceso de gestión de almacén	Proceso de la gestión de producción	Proceso de gestión de distribución	Proceso de aseguramiento y control de calidad	Gestión tecnológica	
P1	Proceso de planeamiento de la demanda	3%	1%	1%	2%	6%	2%	1%	7%	2%	3%
P2	Proceso de planeamiento de la producción	13%	6%	2%	5%	8%	3%	13%	11%	3%	7%
P3	Proceso de planeamiento de abastecimiento	13%	19%	7%	5%	11%	2%	13%	15%	19%	12%
P4	Proceso de compras	18%	19%	20%	15%	17%	5%	13%	13%	19%	15%
P5	Proceso de gestión de almacén	15%	1%	20%	31%	34%	63%	23%	15%	31%	26%
P6	Proceso de la gestión de producción	23%	38%	46%	31%	8%	16%	18%	20%	19%	24%
P7	Proceso de gestión de distribución	8%	1%	1%	3%	4%	2%	3%	7%	1%	3%
P8	Proceso de aseguramiento y control de calidad	1%	1%	1%	3%	5%	2%	1%	2%	1%	2%
P9	Gestión tecnológica	8%	13%	2%	5%	7%	5%	16%	11%	6%	8%

El CR (nivel de consistencia): 0.093 es menor igual a 0.10 por lo tanto es la matriz es aceptable.

## 4) Análisis CSAR para el criterio costos de la cadena de suministro (C3)

## Matriz de comparación

C3	Costos de la cadena de suministro	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
		Proceso de planeamiento de la demanda	Proceso de planeamiento de la producción	Proceso de planeamiento de abastecimiento	Proceso de compras	Proceso de gestión de almacén	Proceso de la gestión de producción	Proceso de gestión de distribución	Proceso de aseguramiento y control de calidad	Gestión tecnológica
P1	Proceso de planeamiento de la demanda	1	1/3	1/3	1/8	1/6	1/7	1/3	1/5	1/5
P2	Proceso de planeamiento de la producción	3	1	2	1/3	1/4	1/5	3	1/3	1/3
P3	Proceso de planeamiento de abastecimiento	3	1/2	1	1/4	1/5	1/5	3	1/5	1/4
P4	Proceso de compras	7	3	4	1	3	1/2	5	2	2
P5	Proceso de gestión de almacén	6	4	5	1/3	1	1/2	6	3	3
P6	Proceso de la gestión de producción	7	5	5	2	2	1	6	3	3
P7	Proceso de gestión de distribución	3	1/3	1/3	0.2	1/6	1/5	1	1/5	1/5
P8	Proceso de aseguramiento y control de calidad	5	3	5	1/2	1/3	1/3	5	1	3
P9	Gestión tecnológica	5	3	4	1/2	1/3	1/3	5	1/3	1

## Matriz normalizada

C3	Costos de la cadena de suministro	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Matriz de pesos asignados
		Proceso de planeamiento de la demanda	Proceso de planeamiento de la producción	Proceso de planeamiento de abastecimiento	Proceso de compras	Proceso de gestión de almacén	Proceso de la gestión de producción	Proceso de gestión de distribución	Proceso de aseguramiento y control de calidad	Gestión tecnológica	
P1	Proceso de planeamiento de la demanda	3%	2%	1%	2%	2%	4%	1%	2%	2%	2%
P2	Proceso de planeamiento de la producción	8%	5%	8%	6%	3%	6%	9%	3%	3%	6%
P3	Proceso de planeamiento de abastecimiento	8%	2%	4%	5%	3%	6%	9%	2%	2%	4%
P4	Proceso de compras	18%	15%	15%	19%	40%	15%	15%	19%	15%	19%
P5	Proceso de gestión de almacén	15%	20%	19%	6%	13%	15%	17%	29%	23%	18%
P6	Proceso de la gestión de producción	18%	25%	19%	38%	27%	29%	17%	29%	23%	25%
P7	Proceso de gestión de distribución	8%	2%	1%	4%	2%	6%	3%	2%	2%	3%
P8	Proceso de aseguramiento y control de calidad	13%	15%	19%	10%	4%	10%	15%	10%	23%	13%
P9	Gestión tecnológica	13%	15%	15%	10%	4%	10%	15%	3%	8%	10%

El CR (nivel de consistencia): 0.066 es menor igual a 0.10 por lo tanto es la matriz es aceptable.

## 5) Análisis CSAR para el criterio gestión de activos (C4)

## Matriz de comparación

C4	Gestión de activos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
		Proceso de planeamiento de la demanda	Proceso de planeamiento de la producción	Proceso de planeamiento de abastecimiento	Proceso de compras	Proceso de gestión de almacén	Proceso de la gestión de producción	Proceso de gestión de distribución	Proceso de aseguramiento y control de calidad	Gestión tecnológica
P1	Proceso de planeamiento de la demanda	1	1/7	1/4	2	1/7	1/6	1/3	1/5	1/4
P2	Proceso de planeamiento de la producción	7	1	4	7	1/4	1/2	5	4	3
P3	Proceso de planeamiento de abastecimiento	4	1/4	1	6	1/4	1/7	7	3	3
P4	Proceso de compras	1/2	1/7	1/6	1	1/8	1/6	1/3	1/4	1/5
P5	Proceso de gestión de almacén	7	4	4	8	1	3	7	5	3
P6	Proceso de la gestión de producción	6	2	7	3	1/3	1	5	4	3
P7	Proceso de gestión de distribución	3	1/5	1/7	3	1/7	1/5	1	1/2	1/3
P8	Proceso de aseguramiento y control de calidad	5	1/4	1/3	4	1/5	1/4	2	1	1/2
P9	Gestión tecnológica	4	1/3	1/3	5	1/3	1/3	3	2	1

## Matriz normalizada

C4	Gestión de activos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Matriz de pesos asignados
		Proceso de planeamiento de la demanda	Proceso de planeamiento de la producción	Proceso de planeamiento de abastecimiento	Proceso de compras	Proceso de gestión de almacén	Proceso de la gestión de producción	Proceso de gestión de distribución	Proceso de aseguramiento y control de calidad	Gestión tecnológica	
P1	Proceso de planeamiento de la demanda	3%	2%	1%	5%	5%	3%	1%	1%	2%	3%
P2	Proceso de planeamiento de la producción	19%	12%	23%	18%	9%	9%	16%	20%	21%	16%
P3	Proceso de planeamiento de abastecimiento	11%	3%	6%	15%	9%	2%	23%	15%	21%	12%
P4	Proceso de compras	1%	2%	1%	3%	5%	3%	1%	1%	1%	2%
P5	Proceso de gestión de almacén	19%	48%	23%	21%	36%	52%	23%	25%	21%	30%
P6	Proceso de la gestión de producción	16%	24%	41%	8%	12%	17%	16%	20%	21%	19%
P7	Proceso de gestión de distribución	8%	2%	1%	8%	5%	3%	3%	3%	2%	4%
P8	Proceso de aseguramiento y control de calidad	13%	3%	2%	10%	7%	4%	7%	5%	4%	6%
P9	Gestión tecnológica	11%	4%	2%	13%	12%	6%	10%	10%	7%	8%

El CR (nivel de consistencia): 0.090 es menor igual a 0.10 por lo tanto es la matriz es aceptable.

## Anexo 18. Procesos Críticos Sobre la Base de los KPI

Proceso	KPI	Real 2018	Esperado 2019	Real 2019
Gestión de almacén	Días giro (días)	20.4	21.7	25.1
Gestión de almacén	NISAO (%)	94.0	96.0	95.0
Desodorización de soya	OEE- eficiencia máquinas y equipo (%)	73.1	78.0	73.8
Refinación física	OEE- eficiencia máquinas y equipo (%)	62.9	70.0	58.3
Gestión de producción	Cumplimiento de plan de producción (%)	91.0	95.0	93.5
Descerado	Nivel de servicio a envasado (%)	92.0	93.0	90.0

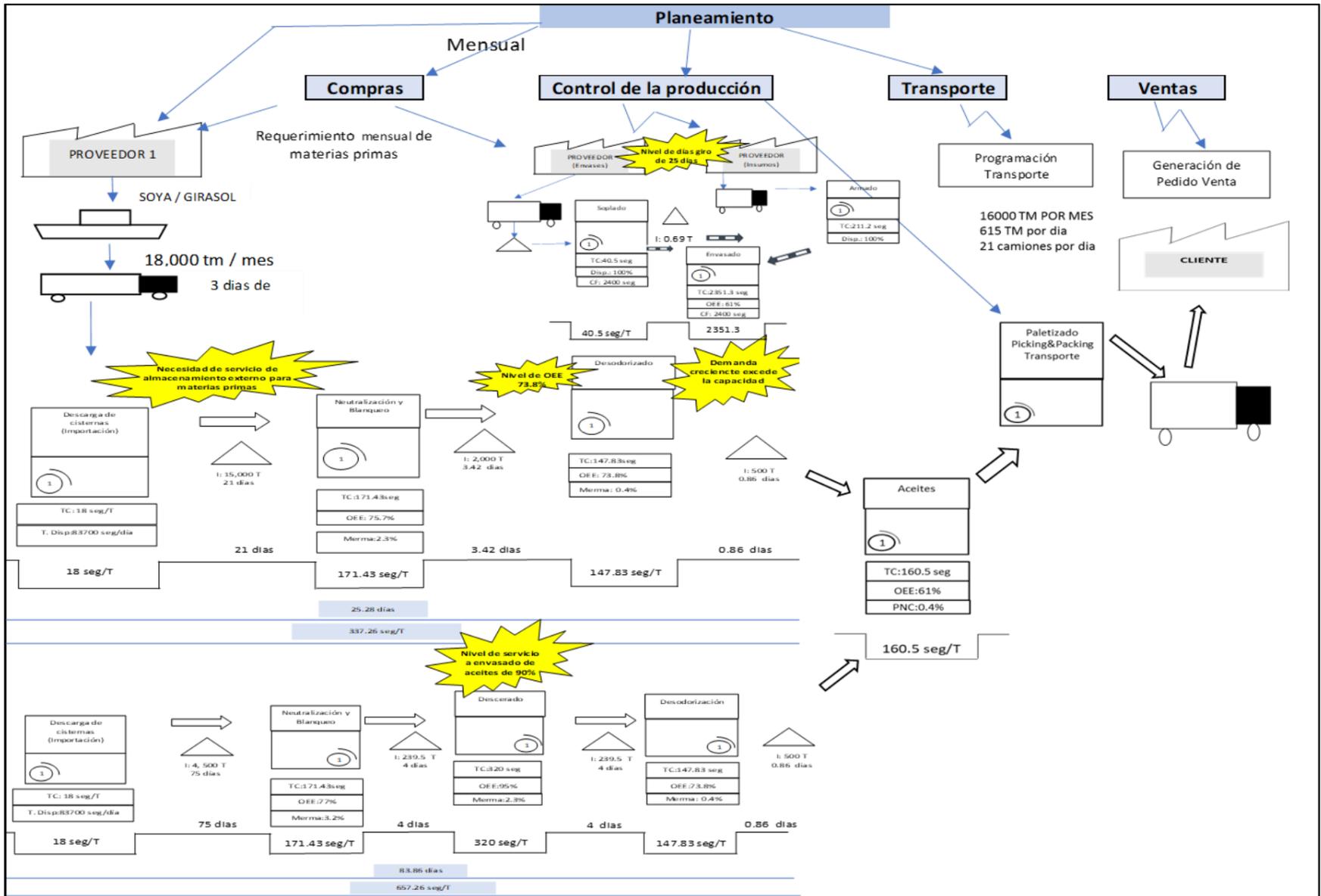
Nota. Alicorp, 2020

## Anexo 19. Análisis Cuantitativo de Causas a los Problemas Identificados

Operación	Problemas	Causas	Requerimiento insatisfecho (T)	MCU (US\$)	Costos adicionales (US\$)
Almacenamiento de materias primas	Incremento del costo de almacenamiento de materia prima	Falta de capacidad de almacenamiento de materias primas	0	\$0	\$399,420
Refinación física y fraccionamiento	Aprovechamiento ineficiente de la capacidad de equipos	Paradas rutinarias e imprevistas	11286	\$1,185,067	\$60,562
Desodorización	Demanda insatisfecha de aceite de soya	Falta de capacidad de desodorización de aceites	38422	\$4,034,310	\$0
Refinería	Aprovechamiento ineficiente de la capacidad de equipos	Paradas por mantenimiento	20178	\$2,118,690	\$102,742

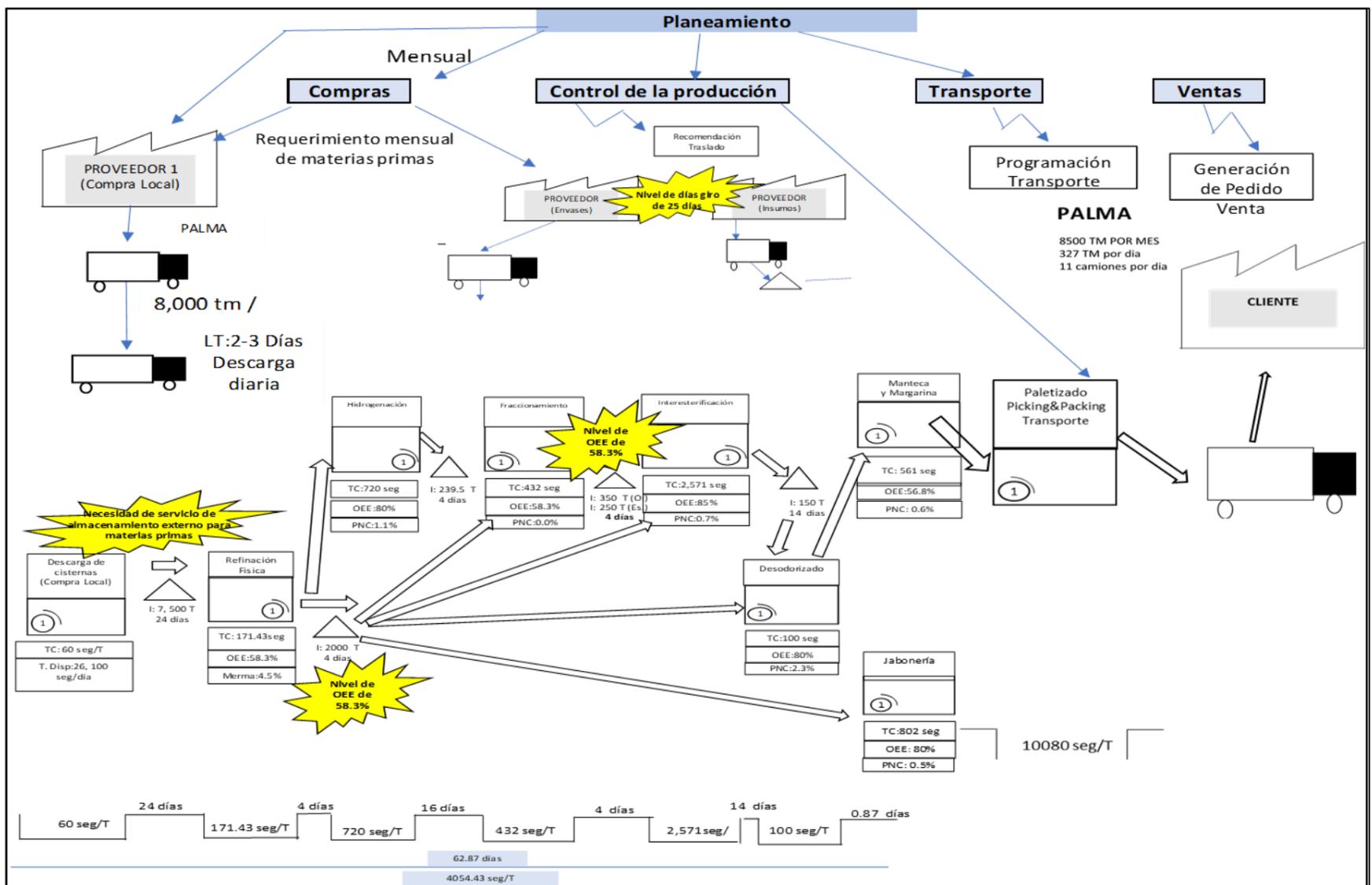
Nota. Alicorp, 2020

Anexo 20. Value Stream Map Actual de la Producción de Aceite de Soya y Girasol



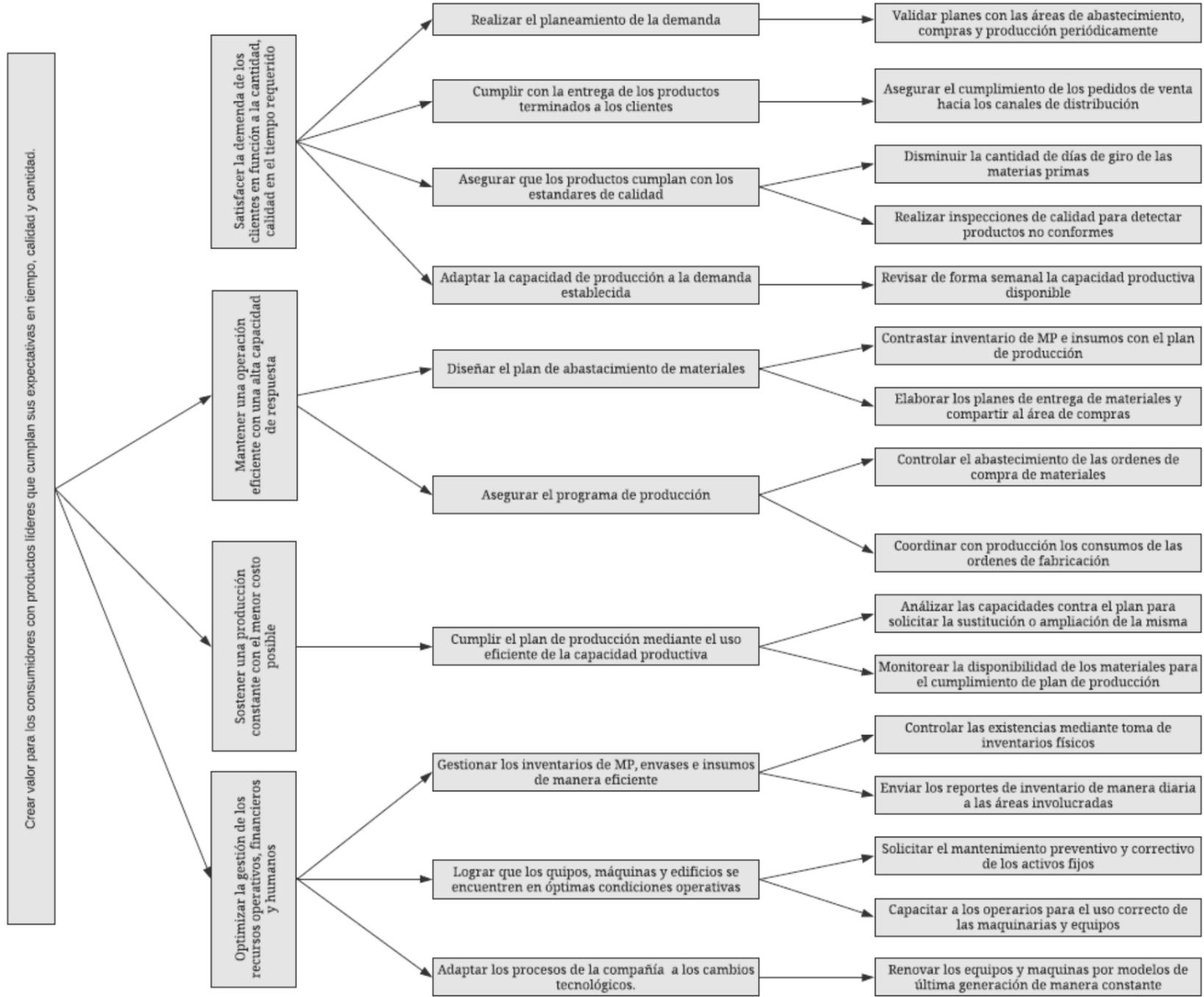
Nota. Alicorp, 2020

Anexo 21. Value Stream Map Actual de la Producción de Aceite de Palma



Nota. Alicorp, 2020

**Anexo 22. Mapa Estratégico Funcional de la SCM de la Planta de Refinería**



**Anexo 23. Priorización de Proyectos por Cuadrantes**



**Anexo 24. Matriz RACI**

Lista de actividades	Gerente de proyecto	Jefe de control y monitoreo del proyecto	Jefe de ingeniería del proyecto	Jefe de electricidad y automatización del proyecto	Gerente de producción	Jefe de mantenimiento eléctrico	Jefe de mantenimiento mMecánico	Jefe de adquisiciones del proyecto	Gerente de planeamiento	Director de desarrollo tecnológico	Director de manufactura	Director de producción óleos	Vicepresidente de Supply Chain
Asignación de responsabilidades	R	R	R	I	C	C	C	I	I	I	C	A	I
Elaboración de cronograma	R	R	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	I
Elaboración de presupuestos	R	R	C	C	C	I	I	C	I	C	C	C	A
Diseño de planos	A	I	R	C	C	C	C	I	I	I	C	C	I
Entregables de ingeniería	A	C	R	C	C	C	C	I	I	C	C	C	I
Compras equipos, repuestos y materiales	A	C	C	I	I	I	I	R	C	I	I	I	I

Contrato con las empresas contratistas	R	C	C	C	I	I	C	R	I	C	C	C	A
Fabricaciones locales	A	C	R	C	C	I	C	I	I	I	C	C	I
Construcción de obra civil	A	C	R	C	C	I	C	I	I	I	I	I	I
Montaje de equipo, estructuras y tuberías	A	I	R	C	C	C	C	I	I	C	A	C	I
Montaje de aislamiento térmico	I	I	R	C	C	C	C	I	I	I	I	I	I
Instalaciones eléctricas y automatización	I	I	C	R	I	C	I	I	I	A	I	I	I
Pruebas y puesta en marcha	A	R	C	C	R	I	I	I	I	I	I	I	I
Gestión de licencias y autorizaciones	C	I	I	I	I	I	I	C	I	C	I	I	A
Seguimiento y control de las actividades	R	R	C	I	C	I	I	I	I	I	I	A	I
Cierre y envío de reporte final	R	R	I	I	I	I	I	I	I	C	C	C	A

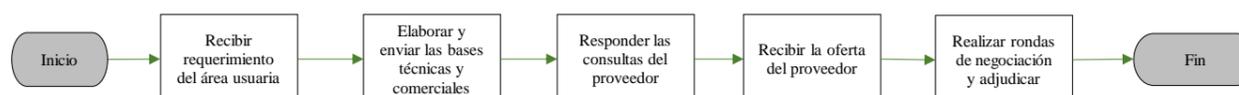
### Anexo 25. Lista de Reportes Referente a la Comunicación entre Interesados

Interesados	Nombre del reporte	Formato	Responsable	Frecuencia
Directores y vicepresidente	Informe de estado del proyecto	Físico y digital	Gerente del proyecto	Mensual
Gerente del proyecto	Informe sobre avances por área (control, presupuesto, ingeniería, adquisiciones).	Digital	Responsable de cada área	Semanal
Director de desarrollo tecnológico			Gerente del proyecto	
Jefe de monitoreo de control y monitoreo	Ordenes de compras, valorizaciones, contratos firmados y presupuesto real	Digital	Jefes de adquisiciones, ingeniería y automatización y electricidad	Semanal
Gerente del proyecto			Jefe de adquisiciones del proyecto	Diario
Jefe de ingeniería del proyecto	Reporte de tareas de contratistas, programa de llegadas de equipos y materiales	Digital	Gerente del proyecto	
Gerente del proyecto			Jefe de ingeniería del proyecto	Diario
Jefe de adquisiciones del proyecto	Requerimientos de ingeniería y construcción, stocks de materiales	Digital	Jefe de ingeniería del proyecto	
Gerente del proyecto			Jefe de ingeniería del proyecto	
Jefe de control y monitoreo del proyecto	Reporte actualizado de ingeniería detalle Integral	Físico y digital	Jefe de automatización y electricidad del proyecto	Cada vez que hay un cambio

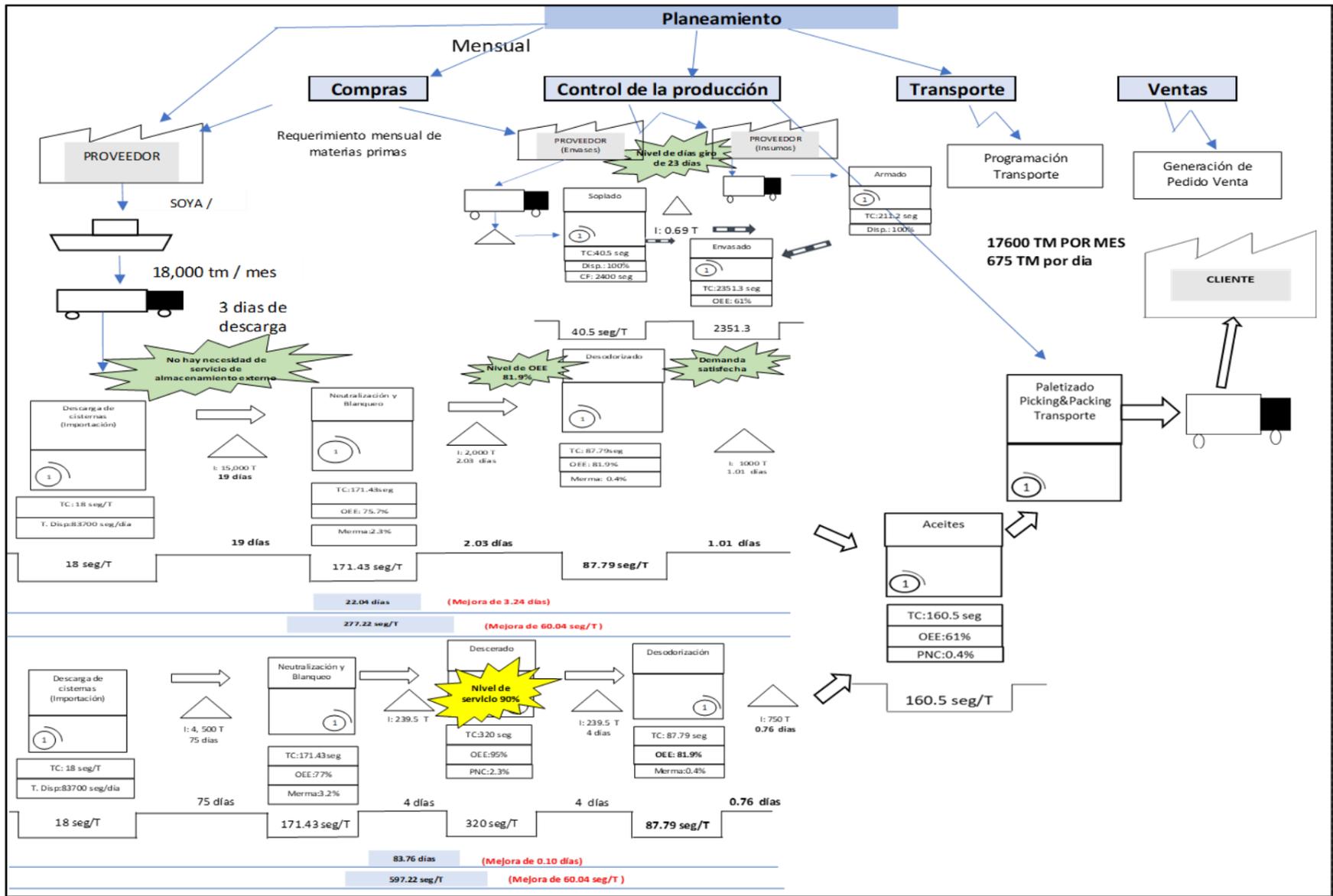
### Anexo 26. Estrategias de Respuesta a los Riesgos

Riesgo	Descripción	Categorización del riesgo	Estrategia	P	I	P x I	Pérdida total	Pérdida esperada
R1	El proveedor se retrasa en la entrega de la ingeniería básica de la nueva línea de desodorización.	Riesgo técnico	Transferir: Incluir en el contrato con el proveedor una cláusula de penalidades por incumplimiento del cronograma de entrega.	0.3	0.4	0.12	\$11,000.00	\$1,320.00
R2	Retrasos en el proceso de compra de maquinarias y materiales.	Riesgo externo	Evitar: Tener alternativas de proveedores como opciones adicionales.	0.35	0.9	0.32	\$56,050.00	\$17,655.75
R3	Variaciones en el lead time para importaciones de materiales y equipos.	Riesgo externo	Mitigar: Solicitar a compras una cartera de proveedores más amplia, considerando países y zonas que aún no se encuentren afectadas por la enfermedad.	0.4	0.9	0.36	\$82,995.01	\$29,878.20
R4	Variaciones en el lead time para adquisiciones de equipos y servicios especializados.	Riesgo externo	Evitar: Tener alternativas de proveedores a fin de considerarlos como opciones adicionales.	0.2	0.7	0.14	\$28,025.00	\$3,923.50
R5	La ubicación seleccionada de los equipos no sea adapta al diseño inicial.	Riesgo técnico	Mitigar: Considerar espacios con un 10% de área adicional para seleccionar la ubicación de los equipos.	0.1	0.4	0.04	\$110,660.01	\$4,426.40
R6	Demora en la aprobación de presupuesto adicional en caso se incurriera.	Riesgo organizativo	Evitar: Agregar una reserva de gestión en el presupuesto para medidas de contingencia.	0.1	0.6	0.06	\$358,450.01	\$21,507.00
R8	Coincidencia de las actividades del proyecto con las operaciones actuales en la planta COPSA	Riesgo técnico	Mitigar: Coordinar con las áreas de almacén y distribución para que las actividades del proyecto se incluyan la programación de despachos.	0.7	0.4	0.28	\$37,115.00	\$10,392.20
R9	Demora en la emisión de licencias y autorizaciones para funcionamiento y construcción.	Riesgo técnico	Transferir: Subcontratar especialistas dedicados a la coordinación y trámites de permisos.	0.6	0.5	0.3	\$20,000.00	\$6,000.00
R10	Atraso por adaptaciones de la ingeniería de detalle a la construcción y montaje.	Riesgo técnico	Mitigar: Revisión semanal del avance de ingeniería a detalle	0.4	0.3	0.12	\$27,665.00	\$3,319.80
R11	Falta de disponibilidad de grúa telescópica para maniobra de montaje especial del desodorizador.	Riesgo externo	Transferir: Incluir en el contrato con el proveedor una cláusula de penalidades por incumplimiento del cronograma de entrega.	0.4	0.6	0.24	\$11,647.99	\$2,795.52
<b>Total</b>							\$743,608	\$101,218

### Anexo 27. Procedimiento de Adquisiciones del Proyecto

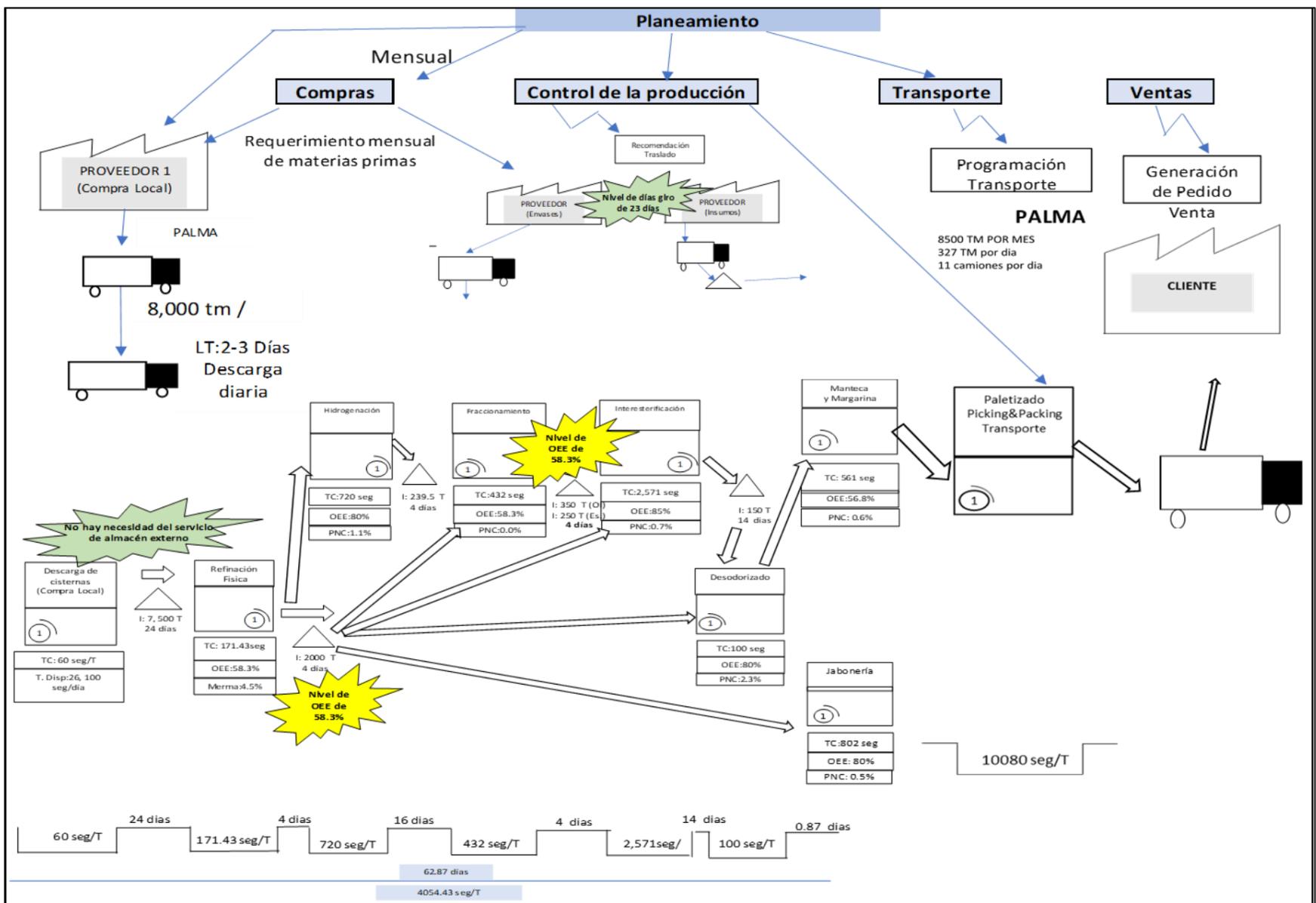


Anexo 28. Value Stream Map Mejorado de la Producción de Aceite de Soya y Girasol



Nota. Alicorp, 2020

Anexo 29. Value Stream Map Mejorado de la Producción de Aceite de Palma



Nota. Alicorp, 2020