

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO



Business Consulting - Austral Group S.A.A.

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU**

PRESENTADA POR

Melisa Andrea Osorio Pérez. PASAPORTE: F36742207

Wilder Arturo Rodríguez Sifuentes, DNI:32960499

Katherine María Victoria Velarde Guzmán, DNI:43483095

ASESOR

Carlos Eduardo Agüero Olivos, DNI: 25794385

ORCID código 0000-0002-7046-4076

JURADO

Sandro Alberto Sánchez Paredes, Presidente

Oscar Uribe Laines, Jurado

Carlos Eduardo Agüero Olivos, Asesor

Surco, noviembre 2021

Agradecimientos

Agradecemos a la compañía Austral Group y a su equipo técnico por las múltiples reuniones que nos brindaron, también por su apoyo y soporte en la realización de esta investigación. En el difícil paso de la vida encontramos seres de nobleza extrema que nos muestran lo bueno y nos ayudan a transitar por los momentos difíciles. Agradecemos profundamente al profesor Miguel Campos por su apoyo y guía en el desarrollo de este estudio, con su apoyo incondicional fuimos capaces de lograr este trabajo. Estamos agradecidos con nuestro asesor Carlos Agüero por sus aportes en el desarrollo de la tesis.



Dedicatorias

Agradezco a mi esposo Andrés, mis hijos Cristóbal y Santiago, ya que con su apoyo y paciencia hemos logrado este paso tan importante.

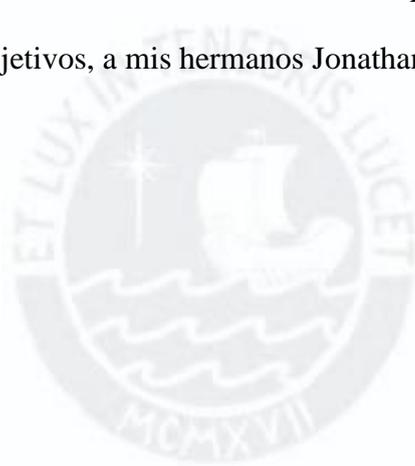
Melisa Osorio

Agradezco a Dios, a mis padres y a mi esposa Anita, mis hijas Daniela y Natalia porque son el motor para seguir cada día esforzándome. Gracias a mis hermanas Laura y Shandely por su comprensión.

Arturo Rodríguez

Agradezco a mi madre María Julia por ser mi inspiración y motivo a cumplir mis metas y objetivos, a mis hermanos Jonathan y Jaqueline, por apoyarme en todo el proceso.

Katherine Velarde



Resumen Ejecutivo

La compañía Austral Group S.A.A. es una subsidiaria del grupo noruego Austevoll Seafood ASA desde el año 1996. Es la quinta compañía en importancia en Perú en la producción de harina de pescado para el consumo humano indirecto, y como subproducto de este proceso también producen aceite de pescado. En la zona de extracción stock Centro-Norte la planta de Coishco es la de mayor importancia y está ubicada en la zona de Chimbote. Su estrategia de diferenciación se basa en la calidad de sus productos, siendo la harina Super Prime (Calidad A) la que mejor se transa en el mercado con el más alto precio. El problema de estudio precisamente es el porcentaje producido de esta calidad de harina, ya que la meta presupuestaria es de 50% de harina Super Prime, pero en la realidad el porcentaje producido es de alrededor del 30%.

El objetivo general planteado en esta investigación es incrementar la producción de harina de calidad Super Prime (Calidad A) para alcanzar un ingreso potencial superior al 20% del real alcanzado. Para analizar el problema se ejecutó la metodología conocida como DMAIC (definir, medir, analizar, implementar y controlar), a través de la cual se determinaron tres causas raíz principales que fueron validadas con tres expertos de la compañía: la jefatura de calidad corporativa, la jefatura de producción de planta Coishco y el subgerente técnico de operaciones. Como resultado se obtuvo que las principales causas raíz son: (a) reducida velocidad de procesamiento de planta que no permite alcanzar la meta promedio de operación de 150 T/h., (b) baja capacidad de planta para procesar un *batch* de pesca diario mayor a 3500 toneladas, (c) consumo excesivo de hidrocarburos (GL/TM/HP), como consecuencia de la baja eficiencia de los calderos actualmente en uso, que comprenden el 70% con más de 24 años de antigüedad.

Las soluciones propuestas son una ampliación de planta que tendría un costo de implementación estimado de 4,5 millones de dólares y un tiempo de ejecución de tres años

con un TIR proyectado de 21%, y que, de acuerdo a la proyección de proceso, puede ser pagada en 2.5 años. También la incorporación al área productiva de un indicador de gestión (KPI) para mejorar la gestión de pesca. Dentro de las recomendaciones se destaca la necesidad de generar un programa de fidelización de pescadores terceros, ya que esto le dará el soporte en el largo plazo a la ampliación de planta y permitirá que Austral aumente su participación de mercado a nivel país.



Abstract

Austral Group S.A.A. It is a subsidiary of the Norwegian group Austevoll Seafood ASA since 1996. It is the fifth largest company in Peru in the production of fishmeal for indirect human consumption, and as a by-product of this process they also produce fish oil. In the Central-North stock extraction area, the Coishco plant is the most important and is located in the Chimbote area. Its differentiation strategy is based on the quality of its products, being the Super Prime fishmeal (Quality A) the one that is best traded in the market with the highest price. The study problem is precisely the percentage produced of this quality of fishmeal, since the budgetary goal is 50% Super Prime fishmeal, but in reality, the percentage produced is around 30%.

The general objective set out in this research is to increase the production of Super Prime quality fishmeal (Quality A) to reach a potential income higher than 20% of the real one achieved. To analyze the problem, the methodology known as DMAIC (define, measure, analyze, implement and control) was executed, through which three main root causes were determined that were validated with three experts from the company the corporate quality department, the Coishco plant production manager and the technical operations sub-manager. As a result, it was obtained that the main root causes are: (a) reduced processing speed of plant that does not allow to reach the average goal of operation of 150 T / h. (b) low plant capacity to process a daily fish batch greater than 3,500 tons., (c) excessive consumption of hydrocarbons (GL / TM / HP), as a consequence of the low efficiency of the boilers currently in use, which comprise 70% that are more than 24 years old.

The proposed solutions are a plant expansion that would have an estimated implementation cost of 4.5 million dollars and an execution time of three years with a projected IRR of 21%, and that, according to the process projection, can be paid in 2.5 years. Also, the incorporation to the productive area of a management indicator (KPI) to improve

fishing management. Among the recommendations, the need to generate a loyalty program for third-party fishermen is highlighted, since this will give long-term support to the expansion of the plant and will allow Austral to increase its market share at the country level.



Tabla de contenidos

Lista de Tablas	xii
Lista de Figuras.....	xiii
Capítulo I: Antecedentes	1
1.1 Situación General de la Empresa	1
1.2 Descripción de la Empresa.....	2
1.2.1 Misión, Visión y Valores de Austral Group SAA.....	5
1.2.2. Estrategia de Austral Group SAA	6
1.3 Sector Pesquero en Perú.....	7
1.3.1 Desembarque	10
1.3.2 Sistema de Bombeo	12
1.3.3. Transformación.....	13
1.3.4 Comercialización.....	14
1.3.5 Regulación del Sector Pesquero	16
1.3.6 Análisis de la Industria en el Sector Pesquero Mundial	17
1.4 Definición del Problema	18
1.5 Propósito de la Investigación	24
1.6 Pregunta de Investigación	25
1.7 Objetivos de la Investigación	25
1.7.1 Objetivo General	25
1.8 Viabilidad de la Investigación.....	26
1.8.1 Limitación de la Investigación	26

1.9 Posibles Causas del Problema	26
Capítulo II: Análisis y Definición de Metodología de Investigación	29
2. 1 Metodología de Investigación.....	29
2.2 Análisis Diagnóstico de la Empresa.....	29
2.3 Análisis del Entorno Externo (PESTEL).....	30
2.3.1 Factores Políticos.....	30
2.3.2 Factores Económicos.....	31
2.3.3 Factores Sociales	32
2.3.4 Factores Tecnológicos	33
2.3.5 Factores Medioambientales	33
2.3.6 Factores Legales	34
2.3.7 Resumen Análisis PESTEL.....	35
2.4 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter	36
2.4.1 Poder de Negociación de los Proveedores.....	36
2.4.2. Poder de Negociación de los Clientes	38
2.4.3. Amenaza de los Sustitutos.....	39
2.4.4. Amenaza de los Entrantes.....	40
2.4.5 Rivalidad de los Competidores.....	41
2.4.6 Resumen de Análisis PORTER.....	42
2.5 Metodología de Trabajo DMAIC.....	44
2.5.1 Fase de Definición.....	44
2.5.2 Fase de Medición.....	55

2.5.3 Fase de Análisis	56
Capítulo III: Alternativas de Solución	63
3.1 Fase de Implementar	63
3.2 Alternativas de Solución Identificadas.....	63
3.3 Evaluación de las Alternativas	63
3.3.1 Solución Propuesta Ampliación de Planta	63
3.3.2 Mejora de la Gestión de Pesca Recibida	72
3.4 Fase de Controlar	73
Capítulo IV: Conclusiones y Recomendaciones	76
4.1 Conclusiones	76
4.2 Recomendaciones.....	77
Referencias.....	79
Apéndice A: Cuadro de Mando de Indicadores Internos para 2021 de Planta Coishco.	87
Apéndice B: Asignación de Cuotas PMCE de Principales Empresas	88
Apéndice C: Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de Harina y Aceite	89
Apéndice D: Desembarque de Recursos Marítimos Según Puerto 2013 – 2019, (Toneladas Métricas Brutas)	90
Apéndice E: Gestión Compras de Terceros Pesqueras en Perú Periodo 2021.....	92
Apéndice F: Indicadores 2021 Coishco - Calidad de Harina	93
Apéndice G: Ciclo Operativo de la Empresa Austral Group S.A.A. Ajustado al Hito 4 de Procesos	94
Apéndice H: Indicadores 2021 Coishco – Indicador de Velocidad de Procesamiento de	

Planta	95
Apéndice I: Cuadros de Resultados de Priorización de Causa Raíz y Diagrama de Pareto por el Jefe Corporativo de Calidad.....	96
Apéndice J: Cuadros de Resultados de Priorización de Causa Raíz y Diagrama de Pareto por el Jefe de Producción.....	98
Apéndice K: Cuadros de Resultados de Priorización de Causa Raíz y Diagrama de Pareto por el Subgerente Técnico	99
Apéndice L: Correo Informativo de Austral sobre Niveles de Proteína, Harina con Antioxidante BHT.....	100
Apéndice M: Mapa de Pesca de la Anchoqueta en Perú	101
Apéndice N: Tabla de Calidades de Harina de Pescado de Planta	100
Apéndice O: Precio Promedio (USD/TM) Ventas de Harina de Pescado Comparativo con Otras Pesqueras	101
Apéndice P: Cotizaciones de Algunos Equipos Contemplados para la Ampliación de Planta	104
Apéndice Q: Carta de Aceptación de la ampliación planta por Austral Group...	103

Lista de Tablas

Tabla 1 Cuadro de Referencia de Volumen de Harina Producido y Precio de Venta de Harina de Pescado de Calidad A, del Grupo Austral Group SAA.	19
Tabla 2 Cuadro de Referencia de Volumen de Harina Obtenido por Tonelada Métrica de Desembarque para la Planta Coishco.	21
Tabla 3 Análisis de Cuadro de Mando de Indicadores Objetivos para la Operación Productiva de Planta Coishco en 2021	57
Tabla 4 Resultado de Priorización de Causas Raíz que se Obtuvo como Consolidado al Analizar las Respuestas del Equipo Austral Group	60
Tabla 5 CAPEX de Proyecto de Ampliación de Planta Coishco para Año 2022	64
Tabla 6 Cálculo del Financiamiento	65
Tabla 7 Base de Cálculo de Incremento de la Producción para Soportar el Proyecto de Ampliación en Dos Escenarios- Escenario 1 Sin Ampliación con Participación de Pesca de Terceros Equivalente en Cuota de 1.5%	66
Tabla 8 Base de Cálculo de Incremento de la Producción para Soportar el Proyecto de Ampliación en Dos Escenarios - Escenario 2 con Ampliación de Planta y Participación de Pesca de Terceros Equivalente en Cuota de 2.25%	67
Tabla 9 Cálculo de Costos de Operación con y Sin Proyecto	68
Tabla 10 Financiamiento y Estado de Ganancias y Pérdidas	70
Tabla 11 Cuadro de Costo de Oportunidad por el Método CAPM	70
Tabla 12 Cuadro del Flujo Económico	72
Tabla 13 Gantt de Inicio del Proyecto de Ampliación de Planta Coishco	75

Lista de Figuras

Figura 1 Organigrama de la Compañía Austral Group S.A.A.....	5
Figura 2 Estándares Independientes de la Cadena de Valor de los Productos Marinos	8
Figura 3 Desembarque Marítimo 2006-2020 en Millones de Toneladas Métricas (TM).....	10
Figura 4 Desembarque de Recursos Marítimos, Según Puerto 2019	11
Figura 5 Parámetros de Calidad de Harina de Pescado por Puerto (Chimbote- Coishco).....	43
Figura 6 Ciclo Operativo de la Empresa Austral Group S.A.A. Ajustado al Hito 1 de Procesos	45
Figura 7 Ciclo del Proceso Productivo de la Empresa Austral Group S.A.A. Ajustado al Hito 2 de Procesos.....	47
Figura 8 Diagrama del Ciclo Operativo de la Empresa Austral Group S.A.A	54
Figura 9 Flujo de Área de Logística en Planta Coishco- Austral Group S.A.A	55
Figura 10 Matriz Ishikawa.....	59
Figura 11 Diagrama de Pareto Consolidado baja Producción de Harina Super Prime (Calidad A).....	61

Capítulo I: Antecedentes

1.1 Situación General de la Empresa

El sector pesquero y acuícola es un actor relevante y estratégico para la economía del Perú. Durante el 2020:

Tras 21 años de crecimiento económico, el PBI de la economía peruana se contrajo en -11,1% en el 2020 ante la reducción de la demanda interna en -10,1%, principalmente por la disminución del consumo de las familias (-8,8%) y la inversión bruta fija (-15,6%). Así, el aporte promedio del sector pesquero en el Producto Bruto Interno (PBI) nacional es entre el 0.9 y el 1.5% aproximadamente. (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021a, p.18)

“Austral Group SAA es una sociedad anónima abierta con plazo de duración indeterminada” desde el 10 de diciembre de 1996 en Perú” (Austral Group S.A.A., 2019a, p.15). “Austral forma parte del Grupo Económico Austevoll Seafood ASA, empresa listada en Oslo Bourse. El objeto social de las principales entidades que conforman el grupo es la extracción, cultivo, procesamiento y comercialización de especies hidrobiológicas” (Austral Group S.A.A., 2019a, p.15). Y es tanto para el Consumo Humano Directo (CHD) como Indirecto (CHI). Es una compañía “pesquera pelágica integrada y especialista en alimentos marinos, Austevoll opera por medio de subsidiarias, compañías asociadas, embarcaciones pesqueras con licencia de cuotas” en tres de los países pesqueros más importantes: Noruega, Chile y Perú” (Austral Group S.A.A., 2019a, p.15). Están “comprometidos con brindar productos de calidad a sus clientes, Austevoll emplea una sofisticada tecnología y estrategias de pesca responsable para el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos sin comprometer su sostenibilidad” (Austral Group S.A.A., 2019a, p.15). A diciembre de 2020, el capital social de Austral inscrito en Registros Públicos ascendió a S/.388 '504,881.00, representado por 259' 003,254 acciones con derecho a voto, de un valor nominal de S/1.50,

las cuales pertenecen a una sola serie, todas con los mismos privilegios y se encuentran inscritas en el Registro Público del Mercado de Valores y en la Bolsa de Valores de Lima [BVL]. El único accionista con una participación mayor al 5% (90.12%) en el capital social es Dordogne Holdings Inc., domiciliada en Panamá. Dordogne Holdings Inc. pertenece a Austevoll Seafood ASA. Esta última define su cadena de valor de la siguiente manera:

Al operar en diferentes campos de la industria pesquera, creemos en ver la cadena de suministro de productos del mar como una sola. Para nosotros, el núcleo de la sostenibilidad es la plena utilización de las materias primas en toda la cadena de valor (Austevoll Seafood ASA, 2021).

1.2 Descripción de la Empresa

La compañía cuenta, según la información del 2020 con 1352 colaboradores activos en Perú. El gobierno corporativo está compuesto por un Directorio a nivel nacional, que reporta a un corporativo Global. La estructura de la empresa es matricial y funcional a la vez. A nivel nacional operan cuatro gerencias, dentro de las cuales se encuentra la gerencia de Operaciones, que tiene bajo su responsabilidad a la Subgerencia de Producción, es en esta área en donde se ha desarrollado la consultoría para determinar cuáles son los problemas y su causa raíz que podrían incrementar el porcentaje de producción de harina super prime (Ver figura 1). Luego de esto establecer un plan de mejoras en el corto, mediano y largo plazo que permitan a la compañía Austral Group, planta Coishco alcanzar un porcentaje mayor de producto final en calidad super prime.

Al 31 de diciembre del 2020 Austral contó con una capacidad operativa que se compuso de cuatro plantas de producción de harina y aceite de pescado de anchoveta, estas son y cuentan con una participación que a continuación se menciona: (a) Coishco (31.37%), (b) Chancay (25.49%), (c) Pisco (23.53%), e (d) Ilo (19.61%) (Gerencia Comercial Austral Group S.A.A., 2021). Dos plantas para la producción de conservas y una planta de

congelados estratégicamente distribuidas a lo largo del litoral. La flota propia se compone de 20 embarcaciones operativas, de las cuales trece embarcaciones poseen sistema refrigerado de recirculación de agua (RSW) con una capacidad de bodega conjunta de 7,818.59 m³. La capacidad de desembarque total registrada, proveniente tanto de su flota propia como de terceros, fue para el 2020 de 340,100 TM (toneladas métricas). La planta de Coishco ubicada cerca de la ciudad de Chimbote, tiene la mayor participación de operación dentro del Grupo en Perú, concentra en promedio de los últimos cinco años, el 56,97% de la producción de harina de pescado, su primer producto. Así también para el año 2020, de acuerdo a lo declarado en la Memoria anual, Austral Group empleó a 343 administrativos, 248 obreros permanentes y 347 obreros eventuales, más 351 tripulantes y 33 tripulantes eventuales, también se emplearon un total 30 practicantes, en total se emplearon 1352 colaboradores. Si se consideran sólo las plantas operativas, Coishco es la planta que concentra el mayor porcentaje de personal en operación de toda la compañía.

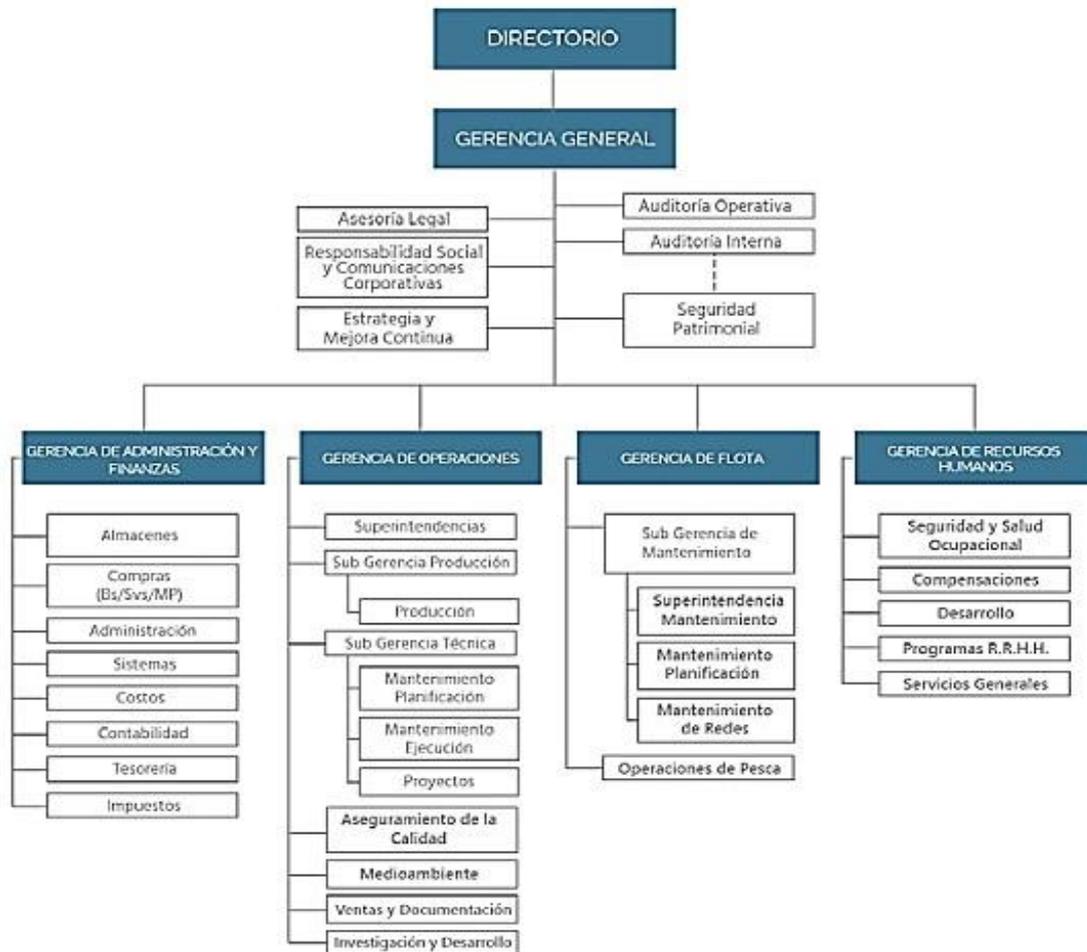
A través del régimen pesquero vigente por PRODUCE, de acuerdo a lo especificado en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley General de Pesca, Austral Group cuenta con una cuota asignada de captura por cada embarcación, que en conjunto representan el 6.98% en la zona Norte - Centro y de 3.97% para la zona Sur, es por ello que Austral se encuentra entre la 4ta o 5ta en el ranking de las empresas con mayor Porcentaje Máximo de Captura por embarcación (PMCE), (Austral Group S.A.A., 2019b) (ver Apéndice B, reporte de pesca de las 8 empresas pesqueras para temporada 1 del 2021).

De acuerdo con la información otorgada por la Sociedad Nacional de Pesquería, a pesar del contexto COVID-19, la actividad pesquera en 2020 mostró una importante recuperación en el desembarque total, debido a las mejores descargas con destino a la industria de ingredientes marinos (harina y aceite de pescado). “El volumen total de recursos desembarcados en los puertos del litoral durante el año 2020 fue de 5.5 millones Tm, lo que

significó un incremento de 16% respecto al 2019” (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021a, p.11). Austral Group en la primera temporada 2020, registró una captura del 98% de la cuota asignada, ascendiendo a 168, 538 Tm. En la segunda temporada la captura obtenida fue del 88% de una cuota nacional de 2.78 millones de Tm. Fue en la zona sur que, durante todo el año 2020, no se registró captura alguna; ese año la compañía tuvo un desembarque de flota propia como de terceros de 319, 897 Tm. (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021a). Sin embargo, el contexto mundial, Austral Group pudo seguir con sus operaciones lo cual permitió a finales del año lograr un desembarque nacional de 4´305,502 Tm de anchoveta para el Consumo Humano Indirecto (CHI), mostrando un crecimiento del 26% en comparación al periodo anterior. Esto se relacionó e impactó las cifras a nivel país, ya que, en el 2020, la producción de *harina de pescado* se recuperó, en relación al año anterior, y alcanzó los 1.05 millones Tm, lo que representó un incremento del 29% respecto al 2019 para todo Perú (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021, p.15). Por su parte Austral Group produjo 33.112 Tm de Harina de pescado (Gerencia Comercial Austral Group S.A.A., 2021). De acuerdo con la información de las cifras de Aduanas en 2020, Austral Group representó una cuota de participación en las exportaciones a nivel país del 6,6% ubicándose en la sexta posición del ranking de empresas exportadoras de harina de pescado peruanas (Tecnológica de Alimentos SA [TASA], 2021).

Figura 1

Organigrama de la Compañía Austral Group S.A.A.



Nota. Tomado de *Memoria anual 2020*, por Austral Group S.A.A., 2021.

1.2.1 Misión, Visión y Valores de Austral Group SAA

La misión de la compañía es:

Satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes con productos de alta calidad sobre la base de un equipo humano comprometido con la sostenibilidad de los recursos pesqueros a través de una operación eficiente, ambiental y socialmente responsable, en un contexto de creación de valor e innovación. (Austral Group S.A.A., 2019a, p.6)

Asimismo declara como su Visión “Ser reconocidos como la empresa pesquera líder en la elaboración de productos alimenticios de alta calidad” (Austral Group S.A.A., 2019a, p.6). Los Valores más destacados son Trabajo en Equipo, Compromiso, Integridad y Responsabilidad (Austral Group S.A.A., 2019a). El objetivo de producción en Austral Group es agregar valor a la empresa maximizando el uso de la materia prima eliminando el desperdicio y proporcionando productos de alta calidad. Las instalaciones están coordinadas, son complementarias y tienen la flexibilidad de ajustar la producción en función de los recursos y la demanda del mercado (Austevoll Seafood ASA, 2021).

1.2.2. Estrategia de Austral Group SAA

Las estrategias genéricas de Porter describen cómo una compañía puede lograr ventaja competitiva frente a sus competidores obteniendo un rendimiento superior al de ellos. Para ello diferencia dos ventajas competitivas (bajos costes y diferenciación), que se pueden dividir en tres o cuatro mediante la segmentación de mercado (Peiro, 2021). De acuerdo con esta definición la estrategia de Austral Group SAA es de *Diferenciación* y esto queda de manifiesto en el volumen de harina calidad Super Prime que produce con respecto al volumen total.

Adicionalmente el valor de mercado de este producto es superior al de mercado ofrecido a otras empresas del rubro (Grupo 1 Trujillo XXIII, 2021a). La compañía basa su modelo de excelencia enfocado en mejora continua, calidad para el mundo, innovación, sostenibilidad ecoeficiente y ética organizacional. Su fin último es conseguir mayor y mejor producción al menor costo posible sin dañar el ecosistema.

La compañía muestra un compromiso con la sustentabilidad y la Responsabilidad Social, lo que genera un efecto diferenciador con otras empresas extractoras de productos biológicos marinos en Perú. Es así como desde el año 2008 hasta la fecha ha recibido premios como MERCO por estar en el Ranking de las 100 empresas con Mejor Reputación

Corporativa y Mayor Responsabilidad Social y Mejor Gobierno Corporativo del Perú (Perú Pesquero, 2020). También recibió premio de la Asociación de buenos empleadores, fue certificada en ISO 9001 y 14001 en versión 2015, entre otros galardones.

La estrategia por la cual ha optado la compañía es diferenciación por calidad de producto, en circunstancias que la rentabilidad del segmento pesquero puede variar ampliamente en precio de venta según el grupo de clientes, la categoría de producto, el mercado geográfico y el canal de distribución. Además, el patrón de concentración de beneficios en una industria a menudo será muy diferente del patrón de concentración de ingresos (Gadiesh & Gilbert, 1998).

1.3 Sector Pesquero en Perú

La actividad pesquera en Perú es una de las actividades que genera mayores ingresos en la economía. El aporte promedio del sector pesquero en el Producto Bruto Interno (PBI) nacional es entre el 0.9% y el 1.5% aproximadamente (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021). Existen en Perú dos tipos de pesca: (a) la pesca artesanal, y (b) la industrial. La pesca artesanal son pequeñas embarcaciones que no forman parte de las grandes empresas y cuentan con una capacidad limitada de bodega, ellos se dedican al abastecimiento de productos para el consumo humano directo (CHD). La pesca industrial es la que se encuentra conformada por empresas de capital nacional y/o extranjeros que cuentan con grandes flotas de embarcaciones para la extracción y procesamiento de productos tanto para el consumo humano directo como indirecto; y con la pesca de anchoveta realizan el procesamiento para la harina y aceite de pescado (Martínez, 2019). De acuerdo con la información de la Sociedad Nacional de Pesquería en 2020, 45 empresas pesqueras, realizaron exportaciones de harina de pescado, de las cuales diez tienen una participación de entre 21% y 1,6 % de estas ventas. Entre estas Austral Group SAA se ubica en el puesto sexto (Sociedad Nacional de Pesquería, 2020).

La actividad pesquera es una fuente de empleo importante en las ciudades costeras donde tiene presencia, es por ello que según el Instituto Peruano de Economía [IPE], se estima que la actividad extractiva de la pesca genera alrededor de 700 mil puestos de trabajo entre los empleos directos, indirectos y la actividad manufacturera relacionada con el sector, como la metalmecánica, seguridad, almacenaje, construcción, transporte, entre otros. No obstante, en el año 2020 se perdieron aproximadamente 35 mil empleos como consecuencia de los efectos de la pandemia del COVID-19. “Las exportaciones pesqueras peruanas alcanzaron los US \$2,867 millones” en el 2020, “lo que significó una contracción en ingresos de divisas del sector en 19% en relación con el 2019. Las cifras alcanzadas permiten estimar que el sector pesquero representó el 6.8 % de las exportaciones peruanas totales” (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021a, p.21). Según el glosario del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA] señaló las siguientes definiciones:

1. “Consumo Humano Directo (CHD): el recurso hidrobiológico extraído se encuentra destinado al consumo humano de forma directa, sea de manera enlatada, congelada, curada o a través de otra presentación” (OEFA, p.1).
2. “Consumo Humano indirecto (CHI): el recurso hidrobiológico extraído se destina a la elaboración de harina y aceite de pescado” (OEFA, p.1).

La cadena de valor se explica de manera resumida en la Figura 2. Una mayor explicación de lo mencionado se puede encontrar a su vez en el Apéndice C.

Figura 2



Estándares Independientes de la Cadena de Valor de los Productos Marinos

Nota. Tomado de “Cadena de valor de Ingredientes Marinos,” por IFFO – The Marine Ingredients Organisation, 2020 (https://www.iffco.com/system/files/downloads/IFFO-Value_Chain_Infographics).

El proceso de producción de harina y aceite de pescado solo elimina agua y se realiza mediante procesos que tienen como objetivo proteger las cualidades nutricionales completas de la materia prima (anchoveta). En los alimentos balanceados para crianza de animales, la harina y el aceite de pescado son un ingrediente alimenticio equilibrado, altamente digerible, que se utilizan en etapas estratégicas del ciclo de producción de los animales, para promover el crecimiento y salud de estos. Las propiedades que se encuentran en la harina y el aceite de pescado proporcionan beneficios cruciales para la salud de los animales de cultivo, como la correcta función del sistema inmunitario (IFFO – The Marine Ingredients Organisation, 2020).

A continuación, se explica el proceso desde la llegada a puerto de la materia prima (MP) hasta su comercialización. “En el primer eslabón se encuentra la etapa de extracción del recurso, seguido por los armadores de mayor y menor escala” (Ministerio de la Producción, 2016a, p. 22). Sólo se considera la pesca industrial de mayor escala debido a la representatividad del recurso anchoveta dentro de la industria, donde los desembarques oscilan entre seis y ocho mil toneladas al año, destinados casi exclusivamente a la harina y aceite de pescado, de los cuales aproximadamente el 90% es exportado. (Ministerio de la Producción, 2016a, p. 22)

El siguiente eslabón se refiere al sistema de bombeo, es decir, al traslado de la anchoveta de la embarcación hacia la planta. Una vez ahí, continúa la etapa de transformación para la obtención de harina y aceite de pescado. La última etapa es la de comercialización, la cual puede ser nacional o internacional, si es nacional la cadena de valor

termina en una fábrica de alimentos balanceados mientras que si es internacional pasa por diferentes actores como el exportador, el trader, distribuidor y mayorista hasta llegar de igual manera a una fábrica de alimentos balanceados (Ministerio de la Producción, 2016a, p. 22).

1.3.1 Desembarque

Las actividades de desembarque de pescado se refieren al volumen de recursos hidrobiológico descargados en puerto, caleta y playa marítima independientemente de donde se hayan extraído, ya sea de la pesca o acuicultura (marítima o continental en ambos casos) (Maringota & Huanca, 2020). “El volumen total de recursos desembarcados en los puertos del litoral durante el año 2020 fue de 5.5 millones TM, lo que significó un incremento de 16% respecto al 2019” (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021a, p.11). En la Figura 3 se aprecian los desembarques a nivel nacional entre el año 2006 y el 2020.

Figura 3



Desembarque Marítimo 2006-2020 en Millones de Toneladas Métricas (TM)

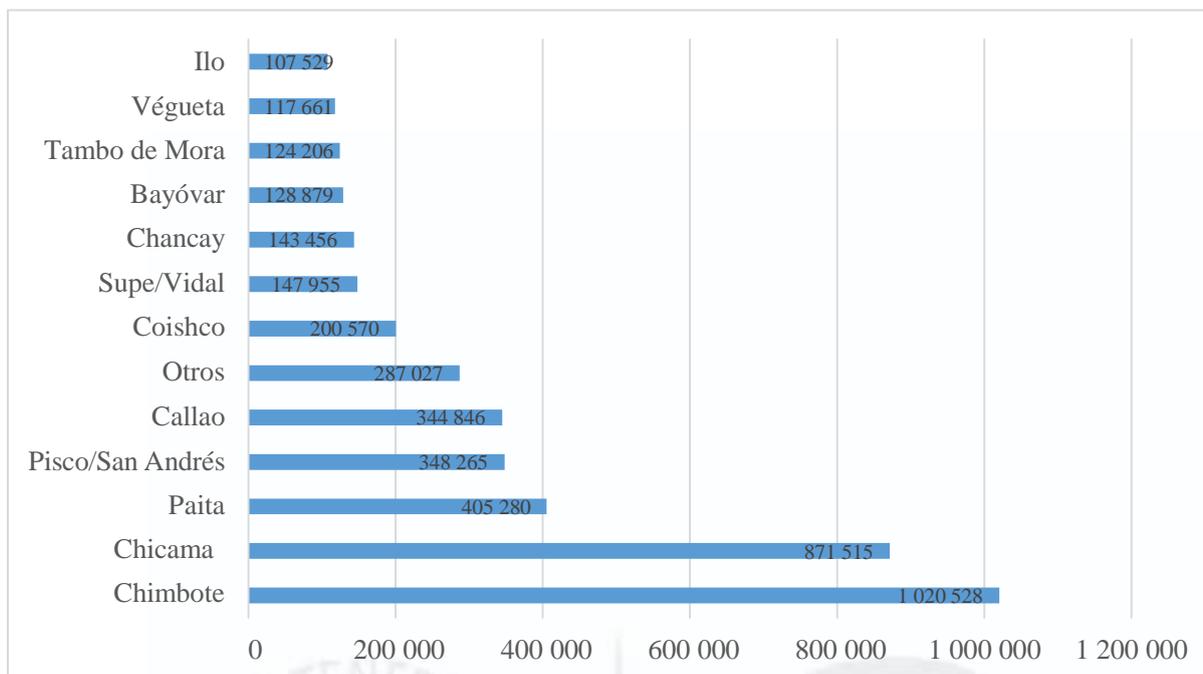
Nota. Tomado de “Memoria Anual 2020,” por Sociedad Nacional de Pesquería, 2021a (<https://www.snp.org.pe/memoria-institucional/>).

El volumen total de recursos desembarcados en los puertos del litoral durante el año 2020 fue de 5.5 millones TM, lo que significó un incremento de 16% respecto al 2019. “Así, en el 2020, los desembarques de anchoveta en los puertos del litoral fueron de 4.8 millones

TM en la zona norte – centro” (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021, p. 12). En el 2021 el consumo humano indirecto (CHI) creció en 139.5% y fue dinamizado por los mayores desembarques de anchoveta, cuyo volumen extraído ascendió a 1,324.2 miles de TM en mayo. Este resultado positivo se explica por un incremento en la extracción de anchoveta en la zona norte-centro (+138.6%) debido a un mayor número de días de faenas de pesca registrado en este mes (12 días más con relación a mayo del 2020). Del desembarque total de anchoveta para CHI, el 99.6% se desembarcó en la zona norte-centro, destacando por sus mayores volúmenes los puertos de Chimbote (23.1%), Chicama (22.3%), Coishco (11.3%) y Callao (10.6%), y en la zona sur, se desembarcó el 0.4% (Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos, 2021). Para mostrar de manera gráfica la dimensión de las descargas, en la Figura 4 se muestra el Desembarque de recursos hidrobiológicos superior a 100 mil TM en el 2019, siendo los puertos de Chimbote y Chicama con mayor participación.

Figura 4

Desembarque de Recursos Marítimos, Según Puerto 2019



Nota. Tomado de “Desembarque de Recursos Marítimos, según puerto, 2013-2019,” por INEI (s. f.-a) (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/fishing/>).

El mar peruano es uno de los más ricos del mundo, debido principalmente a un complejo de corrientes, incluyendo la corriente fría de Humboldt y los vientos que soplan a lo largo de la costa peruana, lo que da origen a un sistema de recirculación que trae hacia la superficie nutrientes y aguas frías de zonas profundas, los cuales enfrían y fertilizan la costa peruana e incrementan la disponibilidad de alimento para peces. Sin embargo, este ecosistema está sujeto a importantes perturbaciones periódicas, como El Niño y la oscilación del sur (ENOS), que afectan de forma significativa el stock pesquero (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 36). La región centro norte del litoral concentra la mayor disponibilidad de biomasa, el 73% de la captura permitida (Maringota & Huanca, 2020).

1.3.2 Sistema de Bombeo

La tecnología para la elaboración de harina y aceite de pescado se realiza por el sistema convencional, que genera el efluente denominado “agua de bombeo”, el cual se produce al utilizar agua de mar como vehículo de transporte de la materia prima. El agua residual del bombeo es vertida al mar, a diferentes distancias de la orilla de playa; además,

también son vertidos, pero con menor impacto, los efluentes y emisiones de las diferentes etapas del proceso industrial (cocción, proceso de secado, envasado de la harina), los cuales producen efluentes, gases y partículas tóxicas que ocasionan no solo el deterioro de la calidad del agua de mar, sino de la vida de la población que habita zonas contiguas a la industrial (Ministerio de la Producción, 2016b, p.58).

1.3.3. Transformación

La actividad de transformación o procesamiento para la producción de harina y aceite de pescado involucra una serie de etapas precisas. El proceso de fabricación de harina de pescado empieza con la trituración y desecación de pescados enteros o partes de estos. El pescado utilizado es molido hasta obtener material fino. Luego cocción en donde el material se somete a una temperatura de 100°C durante 20 minutos en vapor indirecto.

Este proceso detiene la actividad microbiológica y enzimática en el producto y ayuda a separar el aceite. En seguida se procede al prensado mecánico que separa el material en dos tipos de fase: (a) la fase líquida, y (b) la fase sólida. Por medio de la decantación, la fase líquida es decantada para recuperar más productos sólidos y agregarlos a la fase sólida. Adicionalmente con la centrifugación se separa absolutamente la fase líquida de la sólida. Como resultado se obtendrá el aceite y el agua. Al pasar a la etapa de evaporación, se hace en el “agua de cola” que es líquido sobrante, se intenta reducir el volumen del producto para concentrarse mejor y obtener más sólidos.

Los sólidos restantes de la centrifugación se mezclan con la torta sólida obtenida en el prensado hasta obtener una pasta que posteriormente es secada. Por medio de esta etapa se extrae más agua de esta mezcla hasta reducir la humedad a un 5-10%. Esto evita que crezcan bacterias y reduce las reacciones químicas. En la harina de pescado se agregan aditivos como los antioxidantes.

Por ejemplo, el aditivo Alquernat Antiox P y L previene la oxidación de las grasas, vitaminas y carotenos en el pienso¹. Y luego es ensacado en formatos de entre 50 kilos hasta 1250 kilos para su comercialización. En esta etapa también se pueden utilizar aditivos naturales como Alquermold Líquido Fish Meal, este controla el crecimiento de microorganismos en la harina de pescado almacenada. Como resultado, se reporta que por cada tonelada de materia prima (pescados o subproductos) se obtienen cuatro a cinco sacos de harina de pescado de 50 kilos. (Cuéllar Sáenz, 2021).

En el 2020, la producción de harina de pescado se recuperó, en relación al año anterior, y alcanzó los 1.05 millones TM, lo que representó un incremento del 29% respecto al 2019. Lo mismo ocurrió con la producción de aceite de pescado, donde el rendimiento en grasa de la materia prima fue óptimo, produciéndose así 171 mil TM con un incremento de 63% en comparación con el año anterior (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021a, p.14).

Por otra parte, La industria pesquera de anchoveta es de gran aporte a los ingresos del Estado. Más del 95% de los aportes que entregan todas las pesquerías en Perú provienen de la industria de la anchoveta, a pesar de que hay otras muy importantes, como la pota, el jurel, la caballa, que tienen distintos regímenes. La industria pesquera de anchoveta es prácticamente la única que paga derechos de pesca. Así, la pesquería industrial paga 46.2% como porcentaje de la utilidad operativa versus 44.6% que paga la minería (Sociedad Nacional de Pesquería, 2020).

1.3.4 Comercialización

La actividad de comercialización de la harina de pescado se compone de la venta interna, pero mayoritariamente de las exportaciones. En los últimos cinco años, las exportaciones peruanas experimentaron una tasa de crecimiento promedio anual de 3.1% y sumaron US \$39,311 millones el 2020.

¹ Expresión coloquial con la cual se denomina la mezcla de alimento balanceados para los animales, constituido por una mezcla de materias primas vegetales, animales y/o minerales.

Esto se debe principalmente gracias al incremento (3.0%) en los envíos de productos tradicionales (mineros y pesquero) y no tradicionales (3.4%), explicado por la mayor actividad de la industria agropecuaria, pesquera y química. Dentro del subsector no tradicional se destaca específicamente el buen desempeño exportador del sector agropecuario y pesquero con una tasa de crecimiento promedio anual de 9.2 y 6.8 en los últimos cinco años, respectivamente.

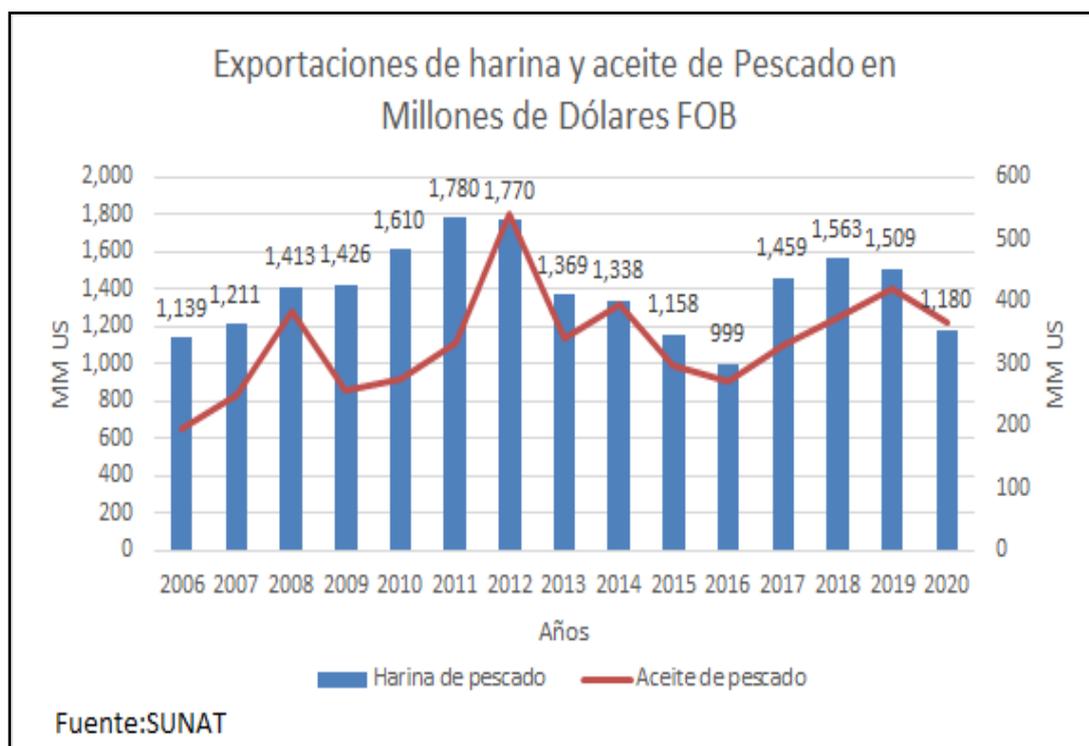
En el 2020, el sector agropecuario creció 8.2% respecto al año anterior, debido al incremento de las compras de mercados como Estados Unidos, Países Bajos, España y Reino Unido, siendo Estados Unidos el principal mercado para las exportaciones agropecuarias peruanas.

Por otra parte, en cuanto a la harina de pescado, China fue el principal destino de las exportaciones nacionales con una participación del 28.3% del total, seguido de Estados Unidos (16.0%), Canadá (6.1%) y Corea del Sur (5.8%), entre otros destinos. Por su parte la harina de pescado tuvo un descenso de participación de las exportaciones en el año 2020 de -21.8% con respecto al año anterior. Esto se explica porque de un año para otro se mantienen stocks de harina de pescado y lo producido durante un año, es muchas veces comercializado el año siguiente (Sunat, 2021).

En la Figura 5 se pueden apreciar de manera gráfica las exportaciones en millones de dólares FOB que representó la harina de pescado y el aceite como producto acompañante de esta.

Figura 5

Exportaciones Anuales de Harina y Aceite de Pescado en Millones de Dólares FOB



Nota. La gráfica representa el volumen de exportaciones en millones de dólares FOB que ha representado la harina y aceite de pescado para Perú desde el año 2006 al 2020.

Adaptado de *Perú: Exportaciones Según Sectores Económicos, 2006 - 2020*, por Sunat, 2021.

1.3.5 Regulación del Sector Pesquero

En la memoria anual de Austral Group S.A.A (2019a) se hace referencia a lo siguiente:

Las actividades del sector se rigen por el Decreto Ley 25977 (2013), Ley General de Pesca, y su Reglamento, Decreto Supremo N.º 012-2001-PE (2001), normas que fijan la intervención del Estado en esta actividad con el objeto de promover su desarrollo sostenible como fuente de alimentación, empleo e ingresos, asegurar un aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos y optimizar los beneficios económicos de la misma, en armonía con la preservación del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad. La administración y control de la actividad pesquera en el ámbito nacional recae en el Ministerio de la Producción (PRODUCE), el cual establece vedas biológicas durante las épocas reproductivas de

la anchoveta o cuando se cubre la cuota de extracción recomendada por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE). (p.16)

La pesquería de anchoveta peruana Stock Norte-Centro (*Engraulis ringens*) para consumo humano indirecto se desarrolla mediante el ordenamiento pesquero que entró en vigencia en el 2009 por Límites Máximos de Captura por Embarcación (LMCE) o también llamado sistema de cuotas. Este sistema permite asignar un límite de captura, expresado en toneladas, a un número finito de embarcaciones pesqueras para cada temporada de pesca. Este límite de captura es el LMCE que es el resultado de multiplicar el Límite Máximo Total de Captura Permisible (LMTCP) por el Porcentaje Máximo de Captura por Embarcación (PMCE). El objetivo principal del sistema de cuotas individuales es reducir la capacidad de la flota con la finalidad de alcanzar una asignación eficiente de los recursos económicos y pesqueros (Decreto Supremo N.º021-2008-PRODUCE, 2008).

1.3.6 Análisis de la Industria en el Sector Pesquero Mundial

De acuerdo con el informe Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2020, elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], el Perú se ubicó entre los siete principales países productores de la pesca de captura, juntamente con China, Indonesia, la India, la Federación de Rusia, Estados Unidos y Vietnam, que representaron casi el 50% de la producción total en el 2018 (“Sector pesca en Perú se mantiene dinámico,” 2021). “Se estima que la producción mundial de pescado ha alcanzado unos 179 millones de toneladas en 2018, de estos 22 millones de toneladas se destinaron a usos no alimentarios, principalmente para la producción de harina y aceite de pescado” (FAO, 2020, p. 21). “El sector pesquero se ubicó dentro del grupo de las cuatro actividades económicas con mayores ingresos de divisas al país, según el Banco Central de Reserva del Perú. Representó aproximadamente 7% de las exportaciones peruanas” (Sociedad Nacional de Pesquería, 2020a, párr. 5). El producto bruto interno (PBI) del Perú

retrocedió 11.2% en el 2020, la tasa más baja en las últimas tres décadas. No obstante, uno de los pocos sectores que lograron resultados positivos fue el pesquero (2.08%), junto con Telecomunicaciones (4.87%), Administración Pública y Defensa (4.15%) y Agropecuario (1.28%) (“Sector pesca en Perú se mantiene dinámico,” 2021).

Según la Sociedad Nacional de Pesquería:

La industria pesquera peruana tiene como activos a 834 embarcaciones y 110 plantas, lo que equivale a una inversión de US \$7,000 millones. La flota industrial está compuesta por diferentes sistemas de pesca: flota con redes de cerco, flota con redes de arrastre, flota con artes de pesca multipropósito y sistema de trampas, las mismas que están distribuidas en todo el litoral para extraer diversas especies hidrobiológicas. (Sociedad Nacional de Pesquería, 2020a, párr. 8)

Tomando en cuenta las estadísticas proporcionadas por la Asociación de Exportadores [Adex], tan solo en el primer bimestre de este año las exportaciones peruanas alcanzaron los 7,362 millones de dólares, monto mayor en 4.4% respecto a igual período del año pasado (7,051 millones) (“Sector pesca en Perú se mantiene dinámico,” 2021).

A nivel del mercado mundial, las exportaciones pesqueras peruanas también se posicionan en un nivel expectante y en el caso de envíos de ingredientes marinos lidera el *ranking* de acuerdo con el Anuario Estadístico de la IFFO 2015. Perú fue responsable por aproximadamente el 25-30% de la producción mundial de harina y aceite de pescado (Sociedad Nacional de Pesquería, 2020a, párr. 6).

1.4 Definición del Problema

La compañía Austral Group SAA tiene metas de producción anuales que se han fijado para la planta de Coishco, una de las cuatro del Perú. Las metas están en línea con las del país, y consideran obtener 80% de harina en Calidad A y Calidad B, lo que se conoce como harina Super Prime y la calidad B es Prime. Esta meta se debe componer de la siguiente

manera: (a) harina Super Prime (Calidad A) debe ser 50 %, y (b) Prime (Calidad B) debe ser de 30%. En los últimos dos años (tres temporadas de captura) la producción en porcentajes promedio obtenido fue para Calidad A 28.5% lo que implica una pérdida de oportunidad de 21.5% de harina Super Prime (ver Tabla 1).

Tabla 1

Cuadro de Referencia de Volumen de Harina Producido y Precio de Venta de Harina de Pescado de Calidad A, del Grupo Austral Group SAA.

Año	Temporada	Mp Descargada Tm	Harina Tm	Aceite Tm	Cal A (%)	Tm Calidad A Producida	Precio A (Usd)
2021	1	140,594.29	33,329.06	5,550.34	27.55%	9,182.16	1,593.00
2020	2	137,938.38	33,043.98	8,912.38	33.22%	10,977.21	1,458.00
2020	1	136,037.56	32,657.87	4,999.50	24.77%	8,089.35	1,458.00
2019	2	59,878.42	14,542.78	1,952.13	28.32%	4,118.52	1,509.00
2019	1	83,269.93	19,665.06	4,110.43	35.74%	7,028.29	1,509.00
2018	2	110,095.64	26,872.88	4,540.70	33.12%	6,513.07	1,600.00

Nota. Incluye el porcentaje de participación dentro de la producción anual de la planta de Coishco en Perú. Esta tabla muestra los volúmenes de harina de pescado y precios de la Calidad A (Super Prime) por año para la planta Coishco, una de las plantas de proceso que tiene Austral Group S.A.A. entre los años 2018 y hasta julio de 2021. Tomado de Reporte Interno de la Compañía por Austral Group S.A.A

Para la compañía esto representa un problema, ya que los ingresos que estaría dejando de percibir, de acuerdo a la data a la cual se ha tenido acceso, entre a la segunda temporada de 2018 y la primera del 2021, el monto acumulado es de 14'896,721 de USD. El primer análisis indica que los porcentajes de harina Calidad A y Calidad B se encuentran invertidos en la producción real, de igual manera los precios de venta difieren en 120 USD por TM en promedio. El análisis se presenta en Tabla 2. Para el equipo de Austral Group S.A.A planta Coishco, el problema se ha hecho evidente en las últimas tres temporadas, por lo cual, actualmente están trabajando en ejecutar evaluaciones y medidas que permitan atenuar el problema. Ver Indicador de producción de harina objetivo de temporada 2021 (ver Apéndice

F). La planta Coishco cuenta con 73% de la participación de la zona centro Norte de la compañía, lo que la transforma en la planta más importante del grupo en Perú. Vale mencionar que la compañía ha iniciado un seguimiento por la calidad de harina, desde el segundo semestre del año 2018.

En síntesis, los factores que tiene mayor peso sobre el problema se traducen en oportunidad de operación y procesamiento para optimizar la producción de harina en categoría Super Prime. Los factores identificados fueron de naturaleza operacional mejorable y otros situacionales no mejorables:

Luego de algunas entrevistas con el equipo de Austral, y después de la evaluación del cuadro de mando que se maneja para el área de operaciones, se determinó que las tres causas raíz que tendrían una mayor importancia son: (a) reducida velocidad de procesamiento de planta que no permite alcanzar la meta promedio de operación de 150 T/h. (b) baja capacidad de planta para procesar un *batch* de pesca diario mayor a 3500 toneladas. (c) Consumo excesivo de hidrocarburos (GL/TM/HP), como consecuencia de la baja eficiencia de los calderos actualmente en uso, que comprenden el 70% con más de 24 años de antigüedad.

Tabla 2

Cuadro de Referencia de Volumen de Harina Obtenido por Tonelada Métrica de Desembarque para la Planta Coishco.

AÑO	Temporada	Mp Descargada Tm	Harina Tm	CAL A (%)	CAL B (%)	Precio A	Precio B	Total TM Venta Real A	Total TM Venta Real B	Calidad A Ideal	Calidad B Ideal	Monto que no se percibe
2021	1	140,594.29	33,329.06	27.55%	47.81%							
				9,182.16	15,934.62	1,593.00	1,473.00	14'627,174.56	23'471,700.54	26'546,596.29	14'728,111.61	-3'175,833
2020	2	137,938.38	33,043.98	33.22%	49.02%					-	-	
				10,977.21	16,198.16	1,458.00	1,385.00	16'004,772.41	22'434,450.21	24'089,061.42	13'729,773.69	620,388
2020	1	136,037.56	32,657.87	24.77%	45.42%					-	-	
				8,089.35	14,833.20	1,458.00	1,385.00	11'794,278.71	20'543,988.31	23'807,587.23	13'569,344.99	-5'038,665
2019	2	59,878.42	14,542.78	28.32%	51.56%					-	-	
				4,118.52	7,498.26	1,509.00	1,477.00	6'214,839.58	11'074,926.13	10'972,527.51	6'443,905.82	-126,668
2019	1	83,269.93	19,665.06	35.74%	51.37%					-	-	
				7,028.29	10,101.94	1,509.00	1,477.00	10'605,693.30	14'920,567.33	14'837,287.77	8'713,588.09	1'975,385
2018	2	110,095.64	26,872.88	33.12%	47.41%					-	-	
				6,513.07	9,323.20	1,600.00	1,527.00	10'420,908.60	14'236,533.95	21'498,304.00	12'310,466.33	-9'151,328
Monto Promedio que se ha dejado de percibir												-14'896,721

Nota. Incluye las calidades A y B, la valoración en dólares de lo producido de acuerdo con el precio de venta reportado para el año en evaluación del Grupo Austral Group SAA. Esta tabla muestra los volúmenes de harina de pescado en porcentaje y tonelada métrica producida, segregado por calidad en planta de proceso Coishco de Austral Group S.A.A. Para las temporadas 1 y 2 entre los años 2018 y 2021. La valoración de dólares americanos es referente a lo producido no a lo vendido o exportado durante el año representado en el cuadro. Tomado de *Reporte interno de la compañía*, por Austral Group S.A.A., 2018 y 2021

En síntesis, los factores que tiene mayor peso sobre el problema se traducen en oportunidad de operación y procesamiento para optimizar la producción de harina en categoría Super Prime. Los factores identificados fueron de naturaleza operacional mejorable y otros situacionales no mejorables:

Calidad de Materia Prima (MP). Este factor es básicamente el tipo de calidad y frescura del pescado que es capturado y llevado hasta las instalaciones de Coishco para ser procesado. Los tipos de materia prima se encuentran afectados por:

- El tipo de Anchoveta (*Engraulis ringens*), edad, tamaño, cantidad de grasa y otros factores intrínsecos al recurso natural.

- Tiempo transcurrido entre la captura y el procesamiento (TDC): si el tiempo de captura excede las 24 horas la pesca debe ser refrigerada. En total el tiempo entre captura y proceso no puede ser mayor a 36 horas, de acuerdo con normativa vigente. A su vez el tiempo se ve afectado de manera directa por:

El lugar de extracción y la distancia a la planta de procesamiento.

El tipo de embarcación de captura, velocidad de operación y si cuenta o no con sistemas de bodegas refrigeradas. Este último factor puede reducir el deterioro de la MP, aumentando su vida útil.

Tiempos de espera en la descarga en embarcación flotante (Chata). Las embarcaciones suelen llegar a la embarcación de descarga para acoplar y descargar, sin previa coordinación de arribo.

- Sólo hay una embarcación de descarga (Chata) con dos zonas de acople Norte y Sur con velocidades de descarga diferentes, 120 Ton /h y 160Ton / h respectivamente. También existe un muelle que tiene con baja utilización (por condiciones de oleaje que hacer difícil la descarga) y cuenta con una velocidad de descarga de 50 Ton /h.

- Cantidad de Pozas de almacenamiento de la pesca antes del proceso. La planta de Coishco cuenta con cinco Pozas con un volumen total de 1,550 TM.
- Velocidad de Procesamiento en Planta. La velocidad de la planta y de sus hornos cocedores es en total de 160 T/h (nominal) y 150T/h funcional, para materia prima (MP) calidad óptima. Si la calidad de la MP es baja o la pesca se encuentra en un estado de deterioro no aceptable, la velocidad de operación se reduce para poder optimizar el porcentaje de producción de harina. El indicador utilizado para esto es llamado TVBN y al inicio del proceso debe mantenerse ≤ 60 mg de N₂/100g de muestra.²

El indicador TVBN o también conocido como TVN, es utilizado en diferentes momentos del flujo de proceso. En principio para identificar frescura de pesca al arribo a planta, aquí el valor debe ser ≤ 24 mg de N₂/100g de muestra. Al ingreso a cocinas o inicio de proceso ≤ 60 mg de N₂/100g de muestra. Y en producto terminado, de acuerdo con las diferentes calidades de harina; Calidad A máx. 100 mg de N₂/100g de muestra. Calidad B y C 120 mg de N₂/100g de muestra y Calidad D 150 mg de N₂/100g de muestra. Referencia en apéndice N de este documento.

Dentro del plan de operación se contemplan suspensiones para limpieza por un periodo de dos horas. El intervalo de tiempo entre limpiezas se ejecuta cada 22 horas de proceso continuo.

- Otro factor identificado como relevante es que la compañía no tiene presencia de plantas en todo el Litoral peruano. En las primeras indagaciones se hizo evidente

² Es un análisis utilizado para determinar la calidad y frescura de la materia prima que arriba a planta, que alimenta a cocinas (al inicio del proceso) y en producto terminado. El TVBN es el porcentaje de Nitrógeno Básico Volátil Total y su medición consiste en cuantificar las bases formadas por trimetilamina, dimetilamina y amoníaco. Estos compuestos son producidos a medida que avanza el deterioro de los productos pesqueros.

que los niveles de TDC₃ aumentaban a medida que se la zona de pesca estaba más lejana a la zona de desembarque, así también aumentaba el TVBN de producto terminado como se muestra en la figura 6. En el norte Austral Group cuenta con la planta de Coishco como la más grande. Durante las últimas temporadas, la zona de pesca con mayor volumen se ha ubicado frente a la costa de Chicama (Puerto Malabrigo), en donde Austral Group no cuenta con ninguna planta de proceso (ver apéndice M) De acuerdo con la información otorgada por el jefe corporativo de Calidad para Perú por parte de la empresa, los factores que intervienen en producir una harina de Calidad Super Prime dependen de las condiciones en las que llega la materia prima (MP) al proceso y la gestión de la operación (Grupo 1 Trujillo XXIII, 2021a).

1.5 Propósito de la Investigación

La investigación ejecutada tiene como propósito realizar un análisis situacional de las operaciones de la compañía, principalmente en la planta de Coishco que representa el mayor porcentaje dentro de la operación en Perú, con la finalidad de identificar cuáles podrían ser los puntos críticos que han generado una disminución de la producción objetivo de harina Calidad A de 50% a aproximadamente 30% en las últimas tres temporadas. El fin último de la investigación es poder determinar un plan de mejoras ejecutables en el área de operaciones, que permitan superar el porcentaje de producción de harina Super Prime (Calidad A) que se obtiene actualmente. Este documento servirá como un reporte escrito que se entregará a la empresa para poder evaluar la implementación de las estrategias que resulten de esta investigación.

³ Tiempo desde la captura. Se refiere al tiempo transcurrido entre la primera cala (lanzamiento de red) hasta el momento de la descarga en la Chata. Este tiempo no puede superar las 36 horas para embarcaciones que cuentan con sistema de refrigeración y 13 horas para las embarcaciones sin sistema de refrigeración.

1.6 Pregunta de Investigación

Para poder determinar un plan de mejoras en el área de operaciones el cual será evaluado por la empresa se ha formulado la siguiente pregunta ¿Cuál o cuáles son las principales causas raíz que impiden que se logre un 80% de producción harina A y B compuesto por harina Super prime (Calidad A) =50% + harina Prime (Calidad B) = 30% ?

En las últimas seis temporadas de captura, entre la temporada dos del 2018 y la temporada uno de 2021, sólo en tres se ha alcanzado en promedio, un 83.29% de producción. Sin embargo, los porcentajes promedio de producción de harina de Calidad A fueron de 34% y en la Calidad B obtuvieron 49.27%. Las tres temporadas a las que se hace esta referencia son temporada dos del 2018, temporada dos del 2019 y temporada uno del 2020 (ver Tabla 3). En base a la experiencia de producción de la compañía, han determinado que con un 80% de Producción de Calidad A (50%) más Calidad B (30%), logran cumplir con la meta presupuestaria.

1.7 Objetivos de la Investigación

1.7.1 Objetivo General

Incrementar la producción de harina de calidad Super Prime (Calidad A) para alcanzar un ingreso potencial superior al 20% del real alcanzado. Las últimas cinco temporadas los porcentajes de producción de harina Super Prime han alcanzado el 30% y lo que se busca es que se alcance el 50% (ver Tabla 2).

1.7.2 Objetivos Específicos

1. Identificar aproximadamente el 20% de las causas raíz principales que mejoren el 80% del problema.
2. Validar las soluciones propuestas como mínimo con tres interlocutores pertenecientes a las áreas de calidad, producción y subgerencia técnica de mantenimiento de Austral Group SAA.

3. Desarrollar una propuesta de solución con validación económica para la implementación en el corto - mediano plazo.

1.8 Viabilidad de la Investigación

La compañía Austral Group ha entregado su aprobación para la ejecución de este *business consulting* partiendo por el interés de la gerencia de operaciones por incrementar la participación de la producción de harina calidad A. El informe resultado de la investigación se mantendrá de manera confidencial, para proteger la información sensible entregada por la empresa y las ventajas que podrían resultar del análisis interno de la compañía. Las recomendaciones se ajustarán al área de operaciones, en donde se cuenta con la gobernabilidad de los procesos investigados en este estudio.

1.8.1 Limitación de la Investigación

Por razones de disponibilidad de la información y representatividad de la operación, el análisis se ha centrado en una de las plantas de la compañía, por lo cual se ejecutará el plan de análisis y acción sobre la planta Coishco, ubicada en la zona de Chimbote.

1.9 Posibles Causas del Problema

Luego de una serie de entrevistas con ejecutivos de Austral, y de acuerdo a información entregada por equipo de calidad (Grupo 1 Trujillo XXIII, 2021 a), toda la producción de harina de la compañía se vende, sin embargo, la calidad A, que es la de mejor precio, es la más demandada, por tanto, se busca siempre incrementar la participación de este producto en la calidad A mencionada. Tras evaluar el cuadro de mando con el cual se trabaja en el área de operaciones (Tabla 3 de este documento), se infieren a continuación, las tres posibles causas raíz, que podrían explicar en mayor medida el problema:

1. No se alcanza la velocidad meta promedio de planta de 150 TM/H (operativa), lo que ocasiona la disminución de la velocidad de procesamiento de la materia prima (MP). Esto afecta al proceso de la pesca de cuota propia de Austral que tiene

prioridad en el proceso, pero también afecta de manera directa el porcentaje de la gestión de compra a pescadores terceros que marcan la diferencia en cuanto al volumen de producción, así como la representatividad de mercado a nivel país de Austral como productor de harina de pescado. En la actualidad la meta presupuestaria de gestión de pesca de terceros es de 2.25%; sin embargo, la real reportada es de alrededor de 1.5%.

2. Insuficiente capacidad de planta para poder procesar pesca *batch (lote)* diaria mayor a 3500 TM. El diseño y operación de la planta no permiten diferenciar las líneas de proceso o secuenciar los procesos en concordancia con el volumen de pesca recibido. En palabras más simples, si se reciben 1500 TM/día o 3500TM/día, la planta debe funcionar en su totalidad. De igual manera el máximo de pesca nominal que puede recibir y procesar en calidad óptima es de 3500 TM/día, lo que limita el aumento de desembarques de pesca tercera y por tanto un aumento de producción de harina. Esta posible causa raíz está íntimamente relacionada a la anterior.
3. La antigüedad de la planta y de los equipos impiden una mejor eficiencia de uso de combustibles. Como muestra clara se ha encontrado que el 70% de los calderos tienen más de 24 años de antigüedad (Austral F. L.-S., 2021) y su volumen de proceso es de 900 BHP⁴, en circunstancias que existe la posibilidad de adquirir unos calderos más eficientes de 2000 BHP, que permiten un uso óptimo de los combustibles. El impacto de realizar el cambio se vería reflejado en el volumen de pesca que se puede procesar por cada hora, permitiendo un proceso más eficiente de la pesca descargada. En los calderos se realiza la vaporización, es decir, se

⁴ Boiler Horse Power, la mejor traducción sería, los caballos de fuerza de las calderas.

separa la parte sólida, que constituirá la harina, de la líquida (agua más aceite). Esta posible causa también se encuentra relacionada a las dos anteriores.



Capítulo II: Análisis y Definición de Metodología de Investigación

2.1 Metodología de Investigación

La metodología de investigación a utilizar es diversa. Se inició con los análisis situacionales para establecer el estado de las operaciones. Dentro de estos análisis se encuentra PESTEL, las cinco fuerzas de PORTER y DMAIC⁵. La situación de la compañía en el contexto del entorno permitió que se pudiese aplicar la metodología DMAIC. Esta metodología consta de cinco fases conocidas como: (a) la Definición, realización del diagnóstico de las deficiencias del proceso y la priorización de la matriz de problemas, (b) medir, determinar las variables que afectan la operación de la organización, recoger los datos y procesar la información, (c) analizar, una vez obtenida la información requerida se realizan diversos análisis utilizando el diagrama de causa - efecto, (d) mejorar, a través de la simulación se presentan diversas alternativas de solución destacando la más relevante, (e) controlar, donde se realiza un plan de acción para la mejora de los procesos (Garza Ríos et al., 2016, pp. 21-24). Para el caso de estudio se han evaluado los procesos operativos dentro del área de operaciones de la planta Coishco, los posibles problemas y las causas raíz de estos. Con esta metodología se pudo desarrollar una propuesta de mejora del proceso actual en la planta Coischo y se plantearon las soluciones posibles a problemas con causas raíz identificadas.

2.2 Análisis Diagnóstico de la Empresa

Se ejecutaron entrevistas a responsables de las siguientes áreas: la subgerencia corporativa de operaciones, a la jefatura de calidad corporativa, jefatura de gestión de pesca de terceros y a la jefatura de producción de planta Coishco, para determinar cuál era el proceso operativo y el problema concreto. Con esto se procedió a aplicar la metodología de análisis considerando el análisis de entorno, interno y de procesos. Se determinó la

⁵ Acrónimo de los pasos de la metodología que incluyen de manera secuencial definir el problema, medir, analizar, mejorar y controlar.

composición y estructura de la compañía, como se presenta en el organigrama presentado en la Figura 1 de este documento.

2.3 Análisis del Entorno Externo (PESTEL)

El análisis elegido para describir el contexto organizacional es PESTEL que, en su forma actual, proporciona principalmente una idea general sobre las condiciones micro ambientales y la situación de una empresa (Yüksel, 2012). Básicamente es un análisis descriptivo del entorno de la empresa y considera a todos aquellos factores externos que son relevantes para la organización, por lo que su análisis es imprescindible para la generación de estrategias a corto y largo plazo. El anagrama PESTEL, se expresa como P para describir los factores políticos, E: descripción de factores económicos, S: factores sociales, T: factores tecnológicos, E, factores ecológicos o medioambientales y por último L se refiere a los factores legales.

2.3.1 Factores Políticos

Existe una expectativa desfavorable hacia el actual Gobierno, que da muestras de una inestabilidad política relativa, economía prudente además de inestabilidad democrática. El reciente gobierno encabezado por el presidente Pedro Castillo, aún no logra mostrar aceptación y control de la estructura de gobierno, presentando una rotación de ministros de Estado que han apoyado la sensación pública de incertidumbre política. El Plan Nacional de Competitividad y el Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024 mostraba que la política económica implementada como respuesta al COVID-19 representó el 20% del PBI, la más importante en la historia del país con el objetivo de contener el avance de la pandemia y dar soporte a la economía para la reactivación. Entre estas, se encuentran las medidas de política fiscal “por encima de la línea”⁶ asociadas al gasto público adicional (4.6% del PBI), así como

⁶ Las medidas “por encima de la línea” están referidas a medidas tributarias y de gasto público que afectan el resultado económico y la deuda pública en el momento en que se realizan. Se llaman “por encima de la línea”, debido a que el resultado económico es la “línea” de referencia para la contabilización de cuentas fiscales, y las

medidas tributarias (2.3% del PBI), que afectarán al resultado económico en la medida que se apliquen y ejecuten. Por otro lado, se están realizando medidas "por debajo de la línea" que incluye otorgar liquidez a las familias y empresas (13.0% del PBI), mediante programas de garantía pública de créditos, y liberación y retiros extraordinarios de ahorro privado como CTS y AFP (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020).

2.3.2 Factores Económicos

La proyección de la actividad económica para 2020 era que se contraería 12%, principalmente, por el fuerte deterioro de la economía en el 1S2020 (-17.4%), afectada por las medidas de distanciamiento y aislamiento social obligatorio implementadas desde mediados de marzo de 2020 para mitigar la expansión de la COVID-19, y por un contexto internacional adverso caracterizado por una menor demanda externa, caídas en los precios de las materias primas y la alta volatilidad en los mercados financieros. El proceso de reactivación económica continuará en el 2021 al registrar un crecimiento de 10%, la tasa más alta desde 2008. Se prevé una recuperación de la inversión privada, en línea con la reanudación de construcción de proyectos mineros y de infraestructura, que ayudará a reactivar el mercado laboral y el consumo privado. Para continuar impulsando la recuperación económica, el Gobierno continuará implementando el Plan Económico frente a la COVID-19. Asimismo, el contexto externo será favorable para las exportaciones debido a una recuperación gradual de la actividad económica de los socios comerciales, producto de la apertura progresiva de los sectores, las medidas de impulso económico y la mayor cotización de las materias primas (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020). Para el año 2021, en un contexto de contener la pandemia del COVID-19 por medio de las vacunas, se estima que el sector pesca registraría un crecimiento de 7.1%, debido a la recuperación que se espera en la actividad extractiva de los recursos pesqueros destinado al consumo humano directo (+5.7%),

principalmente, en el norte del país donde fue afectado por las medidas de gran confinamiento (Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos, 2021).

Las actividades de la Compañía la exponen a una variedad de riesgos financieros: riesgos de mercado (incluyendo el riesgo de cambio, el riesgo de tasa de interés sobre valor razonable y sobre flujos de efectivo y el riesgo de precio), riesgo de crédito y riesgo de liquidez. (AUSTRAL GROUP S.A.A., 2021)

2.3.3 Factores Sociales

La vulnerabilidad de las regiones en relación con el sector pesquero industrial de anchoveta *Engraulis ringens* para consumo humano indirecto (CHI), tiene relación con la alta dependencia de empleabilidad en la actividad de la pesca y producción. Según la ENAHO 2017, la Actividad de Pesca Marítima concentró un total de 66 mil 624 trabajadores en el ámbito nacional, estos trabajadores representan aproximadamente el 0.4% de la fuerza laboral del país, un porcentaje importante, considerando otras actividades o subsectores.

Asimismo, los trabajadores de esta actividad se caracterizan por ser principalmente adultos (42.9% de trabajadores entre 30 y 44 años y el 24.6% en el rango de 45 a 64 años), y nueve de cada 10 trabajadores de la Actividad de Pesca Marítima solo accede a educación básica (Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo, 2019), esto debido a las habilidades y competencias técnicas que demanda esta actividad. El 54.6% de trabajadores del subsector de pesquería marítima e industria, laboran como empleado u obrero para empresas pertenecientes al sector privado; mientras que solamente el 5.2% pertenecen a la categoría ocupacional de empleador, es decir, corresponde a aquellas personas que generan puestos de trabajo dentro de la Actividad de Pesca Marítima. Por último, la fuerza laboral de la Actividad de Pesca Marítima que labora de manera independiente alcanzó el 37.7% (Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo, 2019).

2.3.4 Factores Tecnológicos

Existe una gama de herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas en la pesca industrial y producción de harina de pescado. Como el análisis usando *big data*, inteligencia artificial, robótica o *machine learning* son algunas de las tecnologías y avances que pueden contribuir a elevar de forma determinante la eficiencia y la sostenibilidad de sectores económicos esenciales como la pesca. De igual manera, se presentan desarrollos en motores de bombeo, evaporadores, calderos y otras herramientas de aplicación operacional que, a través de una inversión estratégica, pueden aumentar las eficiencias en la industria. Las maquinarias y equipos con los cuales cuenta la planta Coishco para el desarrollo de todos sus procesos productivos son similares a otras compañías pesqueras y la antigüedad promedio de los equipos es de 24 años y datan desde el inicio de operaciones de Austral en el año 1997. La política de financiamiento para inversiones, que lleva la empresa, evalúa el reemplazo de activos que cumplieron su ciclo de vida y la adquisición de nuevos equipos para la optimización del proceso extractivo y productivo, en concordancia con esto se ha ejecutado una actualización de algunos de los equipos para sostener la velocidad nominal de la planta entre el año 2013 y la actualidad.

2.3.5 Factores Medioambientales

El Cambio climático está afectando el comportamiento de las mareas y a su vez el desarrollo o extinción de especies marinas. Entre las especies, en las que se ha evidenciado un comportamiento más definido ante las variaciones climáticas y fenómenos extremos, se encuentran la anchoveta y la sardina.

Las capturas históricas por la industria pesquera muestran que luego del “boom” de la anchoveta durante 1960-70, debido al mal manejo de la pesquería, la biomasa de la especie colapsó y a partir del año 1970 disminuyó drásticamente. Dicha disminución fue agravada ante la ocurrencia de El Niño de 1982-83 (Ministerio de la Producción, 2016a, p.59). El uso

responsable de los recursos pesqueros es fundamental.

En la pesca industrial y artesanal se deben desplegar los cursos técnico-productivos para promover la importancia de proteger el medio ambiente en el que se desarrolla la extracción pesquera. De esta manera PRODUCE puede hacer un “adecuado manejo pesquero y garantizar la explotación sostenible de los recursos” (Ministerio del Ambiente, 2016, p.509). “Diversas actividades humanas influyen en la contaminación del ecosistema marino. La actividad petrolera es una de las actividades que causa mayor impacto, no solo ambiental, sino también social” (Ministerio de la Producción, 2016a, p.27). Esto puede generar también como consecuencia la pérdida del recurso de la anchoveta no solo por la depredación, sino también por la muerte por contaminación.

2.3.6 Factores Legales

“El cambio regulatorio del 2011, que no se permite pescar dentro de las cinco millas, ha sido vital debido a las características geográficas de dicha zona” (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021a, p. 14). A su vez se encuentra sustentado por el Régimen del Decreto Ley 25977 (2013), en Reglamento de la Ley General de Pesca DS N.º 012-2001-PE que establece como funciones del Estado normar la actividad pesquera para promover su desarrollo de manera sostenida como fuente de alimentación, empleo e ingresos y de asegurar un aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos, estableciendo porcentajes máximos de captura por embarcación (conocido en el rubro como PMCE) que determina el volumen de pesca permitido (ver Apéndice B).

A su vez, establece como patrimonio de la nación los recursos hidrobiológicos dentro de las 200 millas y regula su manejo. Fomenta la participación de las personas naturales y jurídicas en la actividad y propicia la inversión. Es el ente encargado de brindar apoyo para las capacitaciones, y de velar por la protección y preservación del medio ambiente. El Reglamento establece las definiciones y mecanismos de manejo de las pesquerías para que

sean aprovechadas de manera responsable y sostenible evitando una “carrera olímpica” de depredación de materia prima.

El ordenamiento pesquero se da a través de reglamentos que establezcan los principios, las normas y medidas regulatorias aplicables a los recursos hidrobiológicos que deban ser administrados como unidades diferenciadas. Entre las pesquerías marinas que cuentan con el Reglamento de Ordenamiento Pesquero (ROP) se encuentra la anchoveta (Ministerio de la Producción, 2016).

Existe en Perú un sistema de normas jurídicas que regulan o promueven la regulación del recurso natural para que sea su explotación sostenible en el tiempo, entre las que se pueden mencionar Plan Bicentenario Decreto Supremo N.º 054-2011-PCM (2011) que considera dentro de los planes nacionales el “Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales”. Establecimiento de medidas para la conservación de los recursos hidrobiológicos Decreto Supremo N.º 008- 2012- PRODUCE (2012), acompaña a este la Ley Base de la Descentralización Ley 27783 (2002), que transfiere la jurisdicción sobre temas pesqueros y el accionar a manos de los gobiernos regionales (Ministerio de la Producción, 2016a).

2.3.7 Resumen Análisis PESTEL

El contexto de pandemia por COVID-19, sumado a la aún en implementación campaña de vacunación, las medidas de aislamiento y aportes sociales para superar la crisis, acompañado de la inestabilidad política en la que se encuentra Perú, complican la situación del país en lo social y económico. A su vez, desincentiva la inversión extranjera como motor catalizador de progreso.

La empleabilidad en el rubro se ve fuertemente afectada por la dependencia a los recursos naturales, los cuales se encuentran bien normados legislativamente, pero están supeditados a las condiciones climáticas mundiales, como el cambio climático, también a las estacionales como el Fenómeno del Niño que hacen que fluctúen la disponibilidad del recurso

anchoveta, y se traslade por diferentes zonas de la costa peruana y fronteras internacionales.

2.4 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

Al comprender cómo las cinco fuerzas competitivas influyen en la rentabilidad de la industria, se puede desarrollar una estrategia para mejorar las ganancias a largo plazo de su empresa. “La utilización de tácticas diseñadas específicamente para reducir la participación de los beneficios que se filtran a otros competidores es parte fundamental de la estrategia” (Porter, 2008, p.24). El análisis de las cinco fuerzas de Porter apunta a establecer cuáles son las bases estratégicas que la compañía Austral Group SAA está desarrollando y de qué manera lo realiza.

2.4.1 Poder de Negociación de los Proveedores

Austral Group cuenta con proveedores de materia prima, suministros y servicios. En cuanto a los primeros, se basan en el sistema de “armadores” de pescadores terceros con licencia que entregan su producción en las plantas de la compañía. Tiene una representación de aproximadamente 2.5% de la cuota de pesca del país y son operados por el jefe de Pesca Terceros que ubica su posición dentro del organigrama, como parte del equipo de logística, dependiente del gerente de finanzas (Grupo 1, Trujillo XXIII, 2021b).

En cuanto a la prima de Porter sobre “neutralizar el poder del proveedor, estandarizando las especificaciones de las piezas para que su empresa pueda cambiar más fácilmente entre proveedores” (Porter, 2008, p.24). La compañía tiene un equipo pequeño de dos personas que se encarga de coordinar de manera directa entre los armadores y la operación.

En cierta medida es una competencia en la operación de descarga para la flota propia, pero crucial para que Austral pueda consolidar su posición de producción a nivel nacional. El poder de negociación de la compañía es bajo, ya que está sujeta a la disponibilidad de descarga y cercanía de las embarcaciones en la zona de pesca a las plantas. De acuerdo con lo

reportado en el punto 1.3.1 de este documento, la zona centro norte concentró el 73% de la biomasa y pesca permitida.

En el primer semestre de 2021 el 99% de la pesca fue desembarcada en esta zona Norte Centro; Austral en esta zona sólo cuenta con la planta de Coishco a diferencia de la competencia que cuenta con plantas en Chicama (Puerto Malabrigo). Esta situación los llevó a perder dos armadores durante la temporada (2021) y bajar su representatividad sobre la cuota de pesca a nivel país (Grupo 1, Trujillo XXIII, 2021b).

Gestión de Terceros. La pesca industrial es una actividad pesquera de tipo extractiva, realizada por armadores con embarcaciones de eslora superior a los 18 metros, que permiten la pesca de arrastre, palangre y cerco usando sistemas que incorporan mejor tecnología, pudiendo capturar gran cantidad de recursos pesqueros.

Las operaciones de captura se pueden realizar en aguas jurisdiccionales, por fuera de las primeras cinco millas marítimas, desde la línea de la costa o de las aguas interiores del territorio marítimo (SERNAPESCA, 2021). PRODUCE lleva el Registro de las embarcaciones pesqueras, compuesto por armadores como personas naturales y jurídicas inscritas para realizar las operaciones extractivas.

El armador pesquero es quién tiene el poder de negociación para vender su pesca a la empresa que mejor pague por tonelada. El alcance que se busca es adquirir materia prima (anchoveta, caballa, jurel, pota, entre otros) de las embarcaciones de terceros para abastecer a las Plantas de acuerdo con el requerimiento solicitado. Austral cuenta con 21 armadores los cuales se clasifican en terceros con préstamos, en lo cual se hacen coordinaciones de gestión en el periodo de veda, y los terceros Spot, embarcaciones que no tienen ningún compromiso con Austral y son captados durante la temporada; sin embargo, la participación es baja a comparación de otras pesqueras.

Una buena práctica que se puede encontrar es lo que realiza la pesquera Exalmar en la

gestión de terceros, donde han logrado una participación superior del 8.1% en el periodo 2021 siendo el más alto a comparación de las demás empresas pesqueras (ver Apéndice E), la compañía se encuentra totalmente involucrada para hacer crecer a los armadores pesqueros, tripulantes y pescadores artesanales. Han logrado el desarrollo de las comunidades dedicadas a la pesca, trabajando de la mano con la empresa y de este modo, logrando el ordenamiento y formalización de los mismos; los armadores pesqueros no sólo son considerados como proveedores de pesca sino como aliados estratégicos.

El principal enfoque de la compañía es maximizar la capacidad de procesamiento de sus plantas, priorizando sus compras en la zona de Chimbote, Chicama y enviando su flota propia en los puertos de Callao y Tambo de Mora. De acuerdo con lo investigado de la compañía pesquera Exalmar SAA parte de la competencia de Austral Group SAA, realiza las siguientes buenas prácticas en la gestión de terceros de acuerdo con lo declarado en su memoria anual 2020 (Pesquera EXALMAR S.A.A., 2021, p.61):

- Programa Pesca Puntos, que premia las buenas prácticas y la lealtad del armador que decide descargar su pesca del día con Exalmar.
- También financia, con capital propio, la descarga en sus plantas. Así permite, además, realizar trabajos de mantenimiento y mejoras operativas en las embarcaciones con las que los pescadores artesanales se ganan la vida.
- Realiza talleres de supervivencia y de navegación, así como asesorías en temas legales y contables, para apoyarlos en la inserción y participación en la formalidad.

2.4.2. Poder de Negociación de los Clientes

Dentro de las estrategias de Porter menciona que, “para contrarrestar el poder del cliente, las empresas deben expandir sus servicios para que los clientes les sea más difícil cambiarlos por la competencia” (Porter, 2008, p.24). En cuanto la compañía, esta cuenta con una política de transparencia con los clientes.

Periódicamente se mide el nivel de satisfacción de los clientes nacionales e internacionales y desde el año 2018 Austral Group ha comenzado a trabajar con el “Stakeholder Sustainability Index – SSIndex”, el cual trabaja con el software ESG COMPASS, que tiene como función ayudar a las empresas a realizar un seguimiento en tiempo real, del comportamiento sobre los riesgos y la sostenibilidad en todos los niveles de stakeholders, incluidos: empleados, clientes, proveedores y la comunidad. En la última evaluación realizada en agosto del 2018, la compañía obtuvo el 78% de aprobación por parte de los clientes, habiendo obtenido el SSIndex Certified – Clients. El compromiso fue a partir de ahí, realizar esta evaluación con la misma herramienta una vez al año y continuar en la mejora de la aprobación por parte de este grupo de interés tan relevante. (Austral Group S.A.A., 2019a). El mercado asiático es uno de los principales destinos de la harina de pescado y los compradores están atomizados. Austral a través de su estrategia de diferenciación por calidad en la producción de harina de pescado, es quien mantiene el valor de venta más alto con respecto a sus competidores (ver Apéndice O).

2.4.3. Amenaza de los Sustitutos

Porter en su artículo del 2008 recomendó que, “para limitar la amenaza de los sustitutos, se debe ofrecer un mejor valor a través de una mayor accesibilidad al producto”. Austral Group SAA cuenta con una oferta de harina de pescado en calidades Super Prime y Prime (A+B), Calidad C, D y E.

La que mejor precio de venta tiene es Súper Prime (Calidad A) con 120 dólares promedio por TM en diferencia de precio por sobre la Prime (Calidad B) (Gerencia Comercial Austral Group S.A.A., 2021). Dentro de los productos alternativos a la harina de pescado para el uso en alimentos animales, se encuentran los insumos de origen vegetal (harina de soya, maíz, trigo, entre otras). Sin embargo, el uso de alternativas de origen vegetal ha estado limitado por el menor contenido de proteínas en comparación a las fuentes de

origen animal y su desbalance en el contenido de aminoácidos y minerales. Así también se puede suplementar la alimentación con harina de algas y microalgas (B2B Media Group Spa, 2017).

“La harina de pescado compite con otros concentrados de proteína animal y vegetal como las harinas de la industria cárnica y la producción de soya. Sin embargo, estas últimas no ofrecen los amplios beneficios del ingrediente marino en cuestión” (Sociedad Nacional de Pesquería, 2021b, párr. 7). Por tanto, la harina de pescado como alimento animal, a la fecha actual no cuenta con un sustituto completo. Los otros productos que se encuentran en el mercado necesitan ser complementados para equilibrar el valor nutricional.

2.4.4. Amenaza de los Entrantes

Según Michael Porter “los nuevos participantes en una industria aportan nueva capacidad y un deseo de ganar participación de mercado que ejerce presión sobre los precios, los costos y la tasa de inversión necesaria para competir. Particularmente cuando los nuevos participantes se están diversificando de otros mercados, pueden aprovechar las capacidades existentes y los flujos de efectivo para sacudir la competencia” (Porter, 2008, p.26). En la pesca industrial, las regulaciones no permiten aumentar la cuota de pesca, pero existe la posibilidad de que nuevas empresas internacionales o nacionales pudiesen operar como captadores y procesadores de cuota de pescadores terceros, con una buena estrategia de precios y costos, podrían reducir el 1.5% que actualmente Austral Group maneja. El porcentaje adicional de terceros bordea el 30% de la cuota total de pesca a nivel país y es una oportunidad de crecimiento para todas las compañías productoras de harina de pescado (Grupo 1, Trujillo XXIII, 2021b).

En cuanto a la comercialización de producto terminado (harina y aceite). La amenaza de nuevos entrantes estará en los proveedores de otros alimentos balanceados para la industria pesquera y cárnica a nivel internacional. El riesgo de esto aún es bajo y depende

mayormente de la demanda por estos productos.

2.4.5 Rivalidad de los Competidores

La fuerza de la rivalidad refleja no solo la intensidad de la competencia, sino también la base de la competencia. Las dimensiones en las que se desarrolla la competencia y si los rivales convergen para competir en las mismas dimensiones y tienen una gran influencia en la rentabilidad. (Porter, 2008, p.32).

Austral es una de las empresas líderes en el rubro nacional, superado por TASA, *Exalmar*, *Hayduk*, entre las más importantes. La mayoría de estas empresas manejan cuotas de pesca propia y de terceros. Es en este último punto en donde se refleja la competencia entre las empresas de captar a armadores que les permitan incrementar su participación en la producción. Otro punto relevante en la rivalidad es la presencia de plantas cercanas a las zonas de captura. Austral Group sólo cuenta con la planta de Coishco que se ubica más al norte. Los competidores directos sí tienen presencia en las zonas de Chicama (Puerto Malabrigo) y Paita, lo que les permite ser más atractivos para los proveedores terceros de materia prima por presentar una mejor oportunidad de descarga en una zona más cercana a la zona en donde, en las últimas temporadas, se ha concentrado el mayor volumen de pesca.

De acuerdo con la información de Benchmarking de Austral que se muestra en la Figura 5, la compañía registra el mayor TBVN de la harina producida dentro de todas las pesqueras de la zona de Chimbote-Coishco. Esto quiere decir, que no es capaz de procesar la pesca de manera oportuna, debido al tiempo que les toma a las embarcaciones trasladarse desde la zona de pesca hasta la planta de procesamiento y a la oportunidad de descarga en la zona de Chata, ya que deben esperar el turno, con tiempos relativos de espera de en promedio dos horas (Equipo Corporativo de Calidad Austral Group S.A.A., 2021). Lo que se transforma en una oportunidad para las otras empresas. No todas las embarcaciones de la

compañía tienen el sistema RSW⁷, y en algunos casos la pesca proviene del norte, desde zonas muy alejadas, lo que no permite a estas embarcaciones, llegar en tiempos precisos a Coishco, pero sí podrían ser procesados en plantas más cercanas como las ubicadas en Puerto Malabrigo donde Austral no tiene presencia, pero estratégicamente si están instaladas las otras principales pesqueras.

Por ejemplo, la mayoría de las embarcaciones pesqueras de Hayduk tienen RSW y suministran volúmenes suficientes para procesos dentro de 24 horas. Eso se refleja en su TBVN e Histamina baja en producto terminado (ver Figura 5) (Equipo Corporativo de Calidad Austral Group S.A.A., 2021). Información reciente de la compañía, muestra que la harina producida en planta Coishco de Austral, cuenta con mayor porcentaje de proteína soluble, lo que permite, imponer un diferencial de precio a favor, versus la competencia. (Saplana, 2021).

2.4.6 Resumen de Análisis PORTER

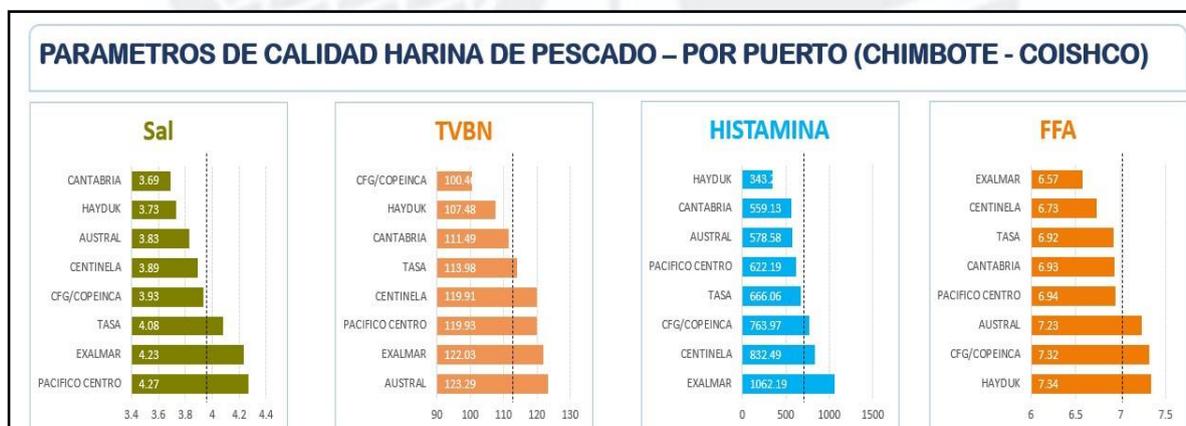
El análisis presenta una empresa fuerte en su posición en el mercado productor de harina a nivel nacional. La compañía cuenta con cuota de pesca y flota propia, pero no todas las embarcaciones poseen un sistema de refrigeración. Así también, Austral cuenta con plantas de producción propias a lo largo del litoral peruano. La harina de pescado como alimento para la crianza de peces y animales, aún no tiene sustitutos perfectos, por lo cual sigue siendo muy demandada a nivel mundial. Austral tiene la amenaza de la competencia en cuanto a la atracción de proveedores de materia prima, lo que le significaría perder 1.5% de la cuota a nivel país y cerca del 22% de la producción propia. A pesar de que Austral posee flota propia, debe mantener una buena gestión de proveedores para consolidar su posición en el mercado. Otra desventaja de la compañía ante la competencia es que, su presencia a nivel zona norte se limita a Coishco, perdiendo oportunidad en la zona en la que los últimos años

⁷ Sistema de refrigeración en base a agua de mar que utilizan las embarcaciones para preservar la pesca.

se ha concentrado la pesca, que es cerca de Chicama (Puerto Malabrigo). En este lugar hay otras compañías que sí tienen presencia y en el último periodo han mostrado una mejor calidad de producto terminado, determinado por el factor TBVN. En la Figura 5 se muestra el resultado de algunos parámetros de calidad comparativa para las empresas que mantienen operación en la zona de Coishco. En cuanto a TBVN el nivel máximo está destacado con una línea punteada, es parte del objetivo mantenerse bajo el nivel señalado.

En plantas cercanas a Coishco las otras compañías destinan embarcaciones que cuentan con sistema de refrigeración, y de esa manera, pueden decidir en qué planta trabajar. Este factor también se mejoraría en Austral con una gestión óptima de desembarque y proceso oportuno de la materia prima, de esa manera, la pesca no seguiría deteriorándose, mientras es transportada y se encuentre en espera de ser procesada.

Figura 5



Parámetros de Calidad de Harina de Pescado por Puerto (Chimbote- Coishco)

Nota. La gráfica muestra las diferencias entre calidades por empresas competencia para el primer semestre del año 2021. Adaptado de *Benchmarking Parámetros de Calidad en Harina de Pescado*, por equipo corporativo de calidad Austral Group, 2021.

2.5 Metodología de Trabajo DMAIC

En la identificación de los principales problemas y causas raíz se decidió emplear “la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar)”, que es una herramienta para la mejora de procesos en la cual se proponen técnicas diversas, herramientas estadísticas, control y gestión de la calidad (Garza Ríos et al., 2016, pp. 21-24). En esta etapa se desarrollaron varias reuniones con los diversos representantes de las áreas de la compañía involucrando al área corporativa de Calidad, Gestión de compras a terceros, jefe de Producción y subgerencia técnica para poder identificar los principales problemas por los cuales atraviesa la organización. Las fases definidas y mencionadas en el punto 2.1 de este documento, so aplicadas a la situación o problema de evaluación.

2.5.1 Fase de Definición

De acuerdo con la metodología elegida para esta investigación se definió el problema, El bajo porcentaje de producción de harina Super Prime (Calidad A), que en las últimas temporadas tiene un porcentaje de producción promedio de 28.5 % siendo la meta 50%. Se describió la situación general de la empresa, la estrategia y los procesos. En esta fase se realizó un análisis de todo el proceso productivo utilizando herramientas para la identificación de los diversos ciclos operativos (Hitos) donde se reflejan los procesos claves de las actividades en la operación hasta la comercialización del producto final.

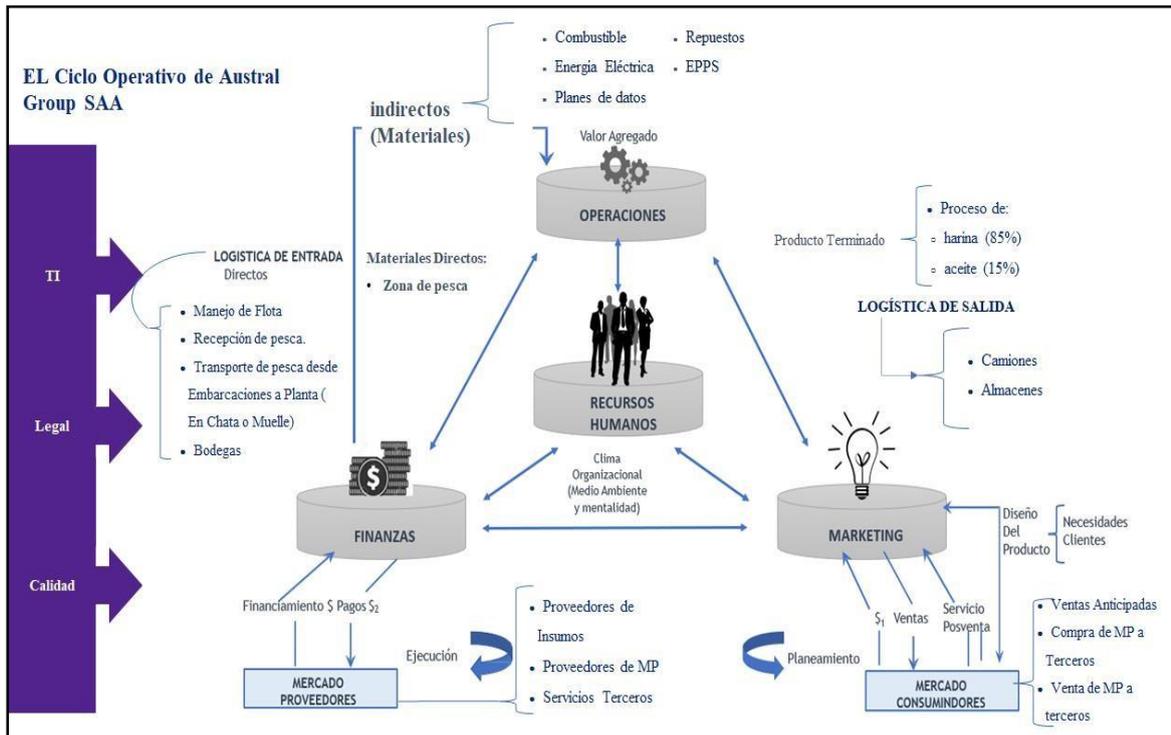
El Ciclo Operativo - Hito 1. El ciclo operativo comprende los diversos procesos por los que pasa una empresa, existen cuatro áreas funcionales básicas, entre ellas están operaciones, recursos humanos, marketing y finanzas que permiten el funcionamiento de la organización. El ciclo que es motivo de este estudio es el de la producción de harina de pescado. Y se refleja el flujo desde la materia prima (pesca capturada) hasta la salida como producto final con la comercialización de harina de pescado para Consumo Humano Indirecto. Austral Group SAA se dedica de manera fundamental a la producción y

comercialización de harina y aceite de pescado, teniendo como logística de entrada para el ejercicio de sus operaciones la delimitación de la zona de pesca, el manejo de flota compuesta por 20 embarcaciones y plantas ubicadas en diferentes partes del litoral peruano (Austral Group S.A.A., 2021). El proceso de producción de harina de pescado y el formato de producción se relacionan con los requerimientos del cliente. Se manejan ventas anticipadas de los volúmenes proyectados de producción, de acuerdo con las cuotas de captura entregadas por el gobierno peruano y por la capacidad de proceso para pesca de flota propia y tercera. El proceso de transformación se basa en que la materia prima (pesca de anchoveta) se pueda convertir en harina de pescado con un tipo de calidad específica A, B idealmente. Austral incorpora el BHT⁸ en la producción y también presenta los niveles más altos de proteína soluble comparado con lo producido por otras empresas, lo que le permite ofrecer un producto diferenciado en calidad que se transa a un precio preferente entre los productos del mismo rubro ofertado por otras empresas (ver Apéndice O). como Las estrategias de la compañía para generar un mayor margen de las ventas de la producción y a su vez aumentar su volumen de producción dependen de diversas estrategias: de ventas anticipadas, manejo de cartera de clientes, aseguramiento de calidad de producto terminado, compra de pesca (materia prima) a terceros, entre las más importantes para cumplir con la cuota de producción objetivo. (Grupo 1, Trujillo XXIII, 2021) (ver Figura 6).

Figura 6

Ciclo Operativo de la Empresa Austral Group S.A.A. Ajustado al Hito 1 de Procesos

⁸ hidroxitolueno butilado, antioxidantes para estabilizar la harina de pescado.



Nota. Adaptado de *Administración de Operaciones Productivas*, por Fernando D'Alessio, 2012.

El Proceso Productivo: Bienes y/o Servicios - Hito 2. El proceso productivo es un conjunto de actividades y procedimientos realizados de forma planificada y sucesiva, ejecutados dentro de una empresa para la elaboración y/o transformación de bienes y servicios con algún tipo de valor agregado. Por ello, es importante que antes de iniciar un proceso se debe contar con varios controles para asegurar que el producto final cumpla con todos los requerimientos del mercado y optimización de recursos de la empresa, logrando mayor eficiencia (Caiza, 2013).

Dentro de la metodología de análisis, el proceso productivo de harina de pescado se representa como materia prima, mano de obra, método de trabajo, maquinaria, medio ambiente, mentalidad y moneda que son descritas a continuación y conocidas como las 7M. Un detalle gráfico se puede observar en la Figura 7.

Figura 7

Ciclo del Proceso Productivo de la Empresa Austral Group S.A.A. Ajustado al Hito 2 de Procesos



Nota. Adaptado de *Administración de Operaciones Productivas*, por F. D'Alessio, 2012.

1. **Materia Prima:** Se encuentran los materiales directos e indirectos necesarios para el proceso productivo y asegurar su recepción en óptimas condiciones, los requerimientos por parte del cliente; en el caso de Austral Group, son conocer el inicio de la temporada, la cantidad de cuota asignada, la procedencia de la pesca y la fecha de ingreso de la materia prima al proceso.

2. **Mano de Obra:** En cualquier proceso es necesario contar con personal especializado para la ejecución de una determinada labor, así el proceso sea automatizado. Esta M puede ser considerada una de las más importantes en un proceso productivo. El personal debe tener entrenamiento en las diversas áreas para asegurar que la operación cumpla con todos los requisitos, lo cual es medido por registros de los procesos de operación (Caiza Maigua, 2013). En Austral se cuenta

con personal altamente calificado como Ingenieros, Supervisores, Inspectores y personal administrativo en general que al 2020 asciende a 343 personas, mano de obra conocida como operarios permanentes 248 personas, obreros eventuales 347 personas, tripulantes 351 personas y practicantes son 30 personas; la diversa dotación es responsable de cumplir con una determinada función.

3. Método de Trabajo: Al ejecutar una determinada labor se debe contar con un procedimiento de operación estandarizado que permita asegurar la uniformidad en el proceso. El método muestra la secuencia del proceso, la cantidad de operarios que se requiere, y el tiempo determinado para realizar cada parte del proceso (Caiza Maigua, 2013). En Austral Group SAA hay diversos procedimientos, entre ellos el manejo para la extracción de anchovetas que se encuentra regulada por el Gobierno. Procedimiento de revisión y mantenimiento de equipos, procedimientos de operatividad continua, procedimiento para compras y ventas de materia prima a terceros, entre otros. La planta cuenta con certificación bajo del sistema de gestión de calidad ISO 9001: 2015, sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015, sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional ISO 45001:2018. Manejan a su vez estándares para controlar la seguridad de la cadena logística para la prevención de actividades ilícitas en el comercio internacional, cuentan con el estándar internacional de control y seguridad. BAS versión 04:2012. (Austral Group S.A.A., 2021)

4. Maquinaria: Las máquinas deben cumplir con los requerimientos específicos descritos en las hojas de proceso para asegurar la operación. Es importante mencionar que se debe verificar que los equipos se encuentren operativos a través de herramientas de control, en la actualidad la empresa cuenta con diversos equipos de descargas y Chatas, embarcaciones, equipo de cocina y prensado, calderos entre

otros. Así también se debe contar con los equipos óptimos que permitan ejecutar una labor eficiente de producción. De acuerdo con la información entregada por la compañía, gran parte de los equipos de planta tienen 24 años de antigüedad y requieren una renovación para optimizar y hacer más eficiente el proceso de producción de harina de pescado.

5. Medio Ambiente: Hace referencia a la seguridad del personal en su ambiente de trabajo, al orden y limpieza en el proceso productivo, y al clima de colaboración y respeto mutuo entre todos los integrantes del equipo. Es así como desde el año 2008 hasta la fecha Austral participa del ranking MERCO y ha recibido reconocimientos por ser una empresa Socialmente Responsable. La compañía cuenta con un Código de Ética a fin de incorporar los lineamientos de la Política de Cumplimiento y el Modelo de Prevención de Delitos para evitar conductas deshonestas o sobornos de terceros. Como parte de la gestión humana, en este código se enfatiza el cumplimiento de los Derechos Humanos, respeto de los derechos de la mujer, rechazo de cualquier tipo de violencia contra ella y compromiso de promover activamente su desarrollo profesional y personal, así como el compromiso por prácticas laborales respetuosas, democráticas e inclusivas. Austral se ha sumado al grupo de empresas líderes que implementan el *Stakeholders Sustainability Index (SSIndex)*, lo que permite definir una estrategia integrada sobre sus grupos de interés, a través de un análisis de riesgos cruzado sobre: colaboradores, clientes, proveedores y comunidades, para luego fijar focos de gestión, por grupo, a través de un software inteligente. (Austral Group S.A.A., 2021)
6. Mentalidad: Austral Group cuenta con diversos indicadores de gestión para la recolección de información oportuna de las características críticas de los procesos.

Se conoce la cultura organizacional, la compañía cuenta con modelos de excelencia para el adecuado manejo de procesos y de la organización, sin embargo, promueven de manera activa una cultura de sostenibilidad. Fomentan valores organizacionales y políticas de responsabilidad social. De igual, forma tienen diversas políticas internas como, modelo de prevención de delitos y canales de ética. Así también mantienen programas sociales en los cuales destacan actividades de reducción, reciclaje, rehúso, limpieza de playas, entre otros (Austral Group S.A.A., 2019, p.35).

7. Moneda: Hace referencia a la administración del sector, la compañía tiene políticas de inversión que recaen necesariamente en el “reemplazo de activos que cumplieron su ciclo de vida y la adquisición de nuevos equipos para la optimización del proceso extractivo y productivo” (Austral Group S.A.A., 2019b, p. 22). El uso de los sistemas de financiación de compra de activos e inversión también está normado, con rangos monetarios que regulan el procedimiento de adquisición. De igual manera el cumplimiento de los presupuestos anuales es parte fundamental de la operación de la compañía. De acuerdo con las notas de los estados financieros de setiembre de 2021, las ganancias netas con el efectivo generado por las actividades de operación entre el 01 de enero y 30 de septiembre de 2021, son de 289,419 millones de nuevos soles, en contraste con el mismo periodo año anterior que fue de 81,525 millones de nuevos soles (Austral Group S.A.A., 2021).

Clasificación por Tipo de Productos - Hito 3. Austral Group S.A.A. es una empresa productora de bienes, siendo clasificada en conversión, ya que se encarga de la extracción, transformación y producción de harina, aceite de pescado como producto de la captura de diversas especies hidrobiológicas. El producto puede transportarse, inventariarse y los

procesos pueden automatizarse existiendo una medición de objetivos con lo que respecta a la calidad.

Matriz del Proceso de Transformación - Hito 4. Austral Group SAA se clasifica como una empresa de producción con una frecuencia y volumen por lote para la elaboración de harina y aceite de pescado, este proceso tiene una repetitividad intermitente (estacional o por temporadas) ya que se encuentra sujeto a variaciones por planes de cuotas de captura por temporada de pesca determinadas por el gobierno. La producción por lote se caracteriza por seguir una determinada línea de productos utilizando una misma planta. “Cada lote del producto debe cumplir un requerimiento mínimo solicitado por el cliente donde cada operación sigue un determinado flujo, de esta manera la materia prima y/o materiales siguen una ruta hasta lograr el producto final” (García Cerro et al., 2021, pp.68-69) (ver Apéndice G).

El Mapa de Procesos. El proceso productivo en Austral Group SAA se inicia con un requerimiento de pedidos de las diversas líneas de productos que manejan, como harina y aceite de pescado, para comercializar a nivel nacional y exportar a más de 35 países en los cinco continentes, siendo principalmente China su principal mercado.

De acuerdo con la información entregada por la compañía, el proceso productivo se desarrolla de la siguiente manera: Una vez que llegan las embarcaciones desde la zona de pesca, la descarga de la materia prima se realiza en una estación flotante (Chata) donde mediante bombas se absorbe el pescado de las bodegas de las E/P (embarcaciones de pesca) y es enviado a la planta mediante tuberías submarinas. En Chata se cuenta con dos bombas (Netsch y Transvac) con capacidad de descarga de 120 Ton/h y 160 Ton/h respectivamente.

Para proceder a la recepción de la materia prima se solicita información de la zona de pesca, y del tiempo de captura (TDC). Si el tiempo de captura excede las 24 horas la pesca debe ser refrigerada y se mide la temperatura del pescado, extrayéndose una muestra por

embarcación para realizar el análisis organoléptico y a la vez determinar la presencia de contaminantes. La recepción de la materia prima se inicia en tres desagües rotatorios los cuales drenan el agua de bombeo que viene con el pescado, luego pasa por los desagües vibratorios y es enviado a tolva de pesaje mediante las rastras. La materia prima es almacenada en las cinco pozas de almacenamiento, con que cuenta la planta, de capacidad total de 1550 TM; en las pozas se distribuye la materia prima de acuerdo con el estado físico TDC y TBVN, y evaluación organoléptica. La materia prima es sometida a un proceso en las cocinas de la planta, que mediante un proceso térmico con vapor indirecto busca disminuir la carga microbiana y enzimática a valores aceptables, coagular las proteínas de la fase sólida y liberar las grasas permitiendo la separación del aceite.

La materia prima proveniente de los cocedores es sometida a un proceso de prensado mecánico, en donde se separa la fase líquida (Licor de Prensa) y la fase sólida (Torta de Prensa). Esta torta de prensa debe contener la menor cantidad posible de agua y grasa, previo a esta etapa existe un proceso intermedio de drenaje en el pre-strainer que permite la salida del líquido para lograr una eficiente operación de prensado. Coishco cuenta con cuatro pre-strainer y prensas de una capacidad total de 160 TM/h. En esta etapa del proceso se debe deshidratar la Torta Integral (Torta de Prensa, Concentrado, Torta Tricanter, Torta Separadora y Torta Noxon) reduciendo la humedad a niveles donde no sea posible el crecimiento microbiano y facilite la siguiente etapa de secado.

La planta Coishco cuenta con tres secadores Rotadisk con una capacidad de evaporación nominal de 16,300 kg/h de agua evaporada y tres Secadores Rotatubos con una capacidad de evaporación nominal de 22,400 kg/h de agua evaporada. Luego, en secado con aire caliente; en esta etapa del proceso se usa el aire caliente por transferencia de calor convectivo. Este calor es proporcionado por el aceite caliente proveniente de la caldera de fluido térmico, el cual ingresa al radiador calentando el aire que proviene de un ventilador.

En esta etapa se debe reducir la humedad proveniente del secado a vapor hasta alcanzar los niveles de humedad requeridos para las características del producto terminado. En el caso de la producción de harina de pescado, el secado es uno de los procesos más importantes de acuerdo con una investigación realizada por el Instituto noruego de investigación en alimentos, pesca y acuicultura [NOFIMA], han comprobado que el secado de harina con baja temperatura mejora el desarrollo de salmones en el cultivo acuícola en 14% con harina de alta calidad (Feest, 2016).

Austral Group cuenta con esta tecnología implementada en su proceso productivo. Es por esto que la producción de Super Prime (harina Calidad A) es tan relevante para la compañía y para sus clientes. Hay un gran interés del mercado asiático por la compra de harina de Austral por sobre la de la competencia (Grupo 1 Trujillo XXIII, 2021a).

La etapa siguiente es la Molienda. El propósito de la molienda es obtener una harina de pescado con una granulometría uniforme (malla 12 ASTM = 99%) con mallas de abertura del orificio de 7 mm, que cumplan con las especificaciones técnicas de calidad requerida por los clientes. En Coishco se cuenta con dos molinos secos de capacidad nominal total de 40 TM/h. En la etapa de ensaque, antes del envasado de la harina de pescado se adiciona A/O (antioxidante orgánico) (650 – 750 ppm) por aspersion. Se cuenta con tres balanzas con una capacidad total de 880 sacos/hora y un stand – by de 420 sacos/hora. La harina es envasada en sacos laminados de polipropileno blanco con un peso promedio de 50 kg +/- 0.5 kg (Austral Group S.A.A., 2021).

El equipo de Aseguramiento de la Calidad analiza el porcentaje de humedad, temperatura, TBVN y otros parámetros que permiten clasificar la harina de acuerdo con las calidades de planta (A, B, C, D y E). En el proceso de licor de prensa, separadoras, en esta etapa del proceso el licor de prensa es enviado a la separadora, que es una centrífuga de eje horizontal que permite separar el sólido del líquido. Se obtienen la fase sólida que es la torta

de separadora (enviada al proceso de harina con un porcentaje de humedad máximo de 67%) y la fase líquida que es el licor de separadora que es enviado a las centrífugas. El licor de separador es precalentado a una temperatura de 92 - 95°C en los intercambiadores de placas para ayudar a la separación en las centrífugas. Las centrífugas son verticales y separan el aceite del licor de separadoras con una humedad baja (Aprox. 0.5 %), dejando un agua de cola con baja grasa (máx. 0.4%) y sólidos, la misma que es enviada a la Planta Evaporadora. Coishco cuenta con cinco centrífugas con una capacidad nominal total de 150,000 L/h. El equipo de Aseguramiento de la Calidad analiza el porcentaje de humedad, acidez y porcentaje de Impurezas del aceite, y monitorea la temperatura del licor de separador y aceite centrifugado. La etapa de Pulido de aceite es donde el aceite proveniente de las centrífugas es enviado a la pulidora para disminuir la humedad del aceite centrifugado hasta 0.1 % e impurezas (0.1%), para luego ser enviado a los tanques de almacenamiento de aceite. La planta Coishco cuenta con dos pulidoras con una capacidad nominal total de 20,000 L/h. el equipo de Aseguramiento de la Calidad analiza el porcentaje de humedad, porcentaje de impurezas y acidez del aceite, y monitorea la temperatura del aceite pulido antes de ser enviado al tanque de almacenamiento final (ver Figura 8 y 9) (Apéndice C).

Figura 8

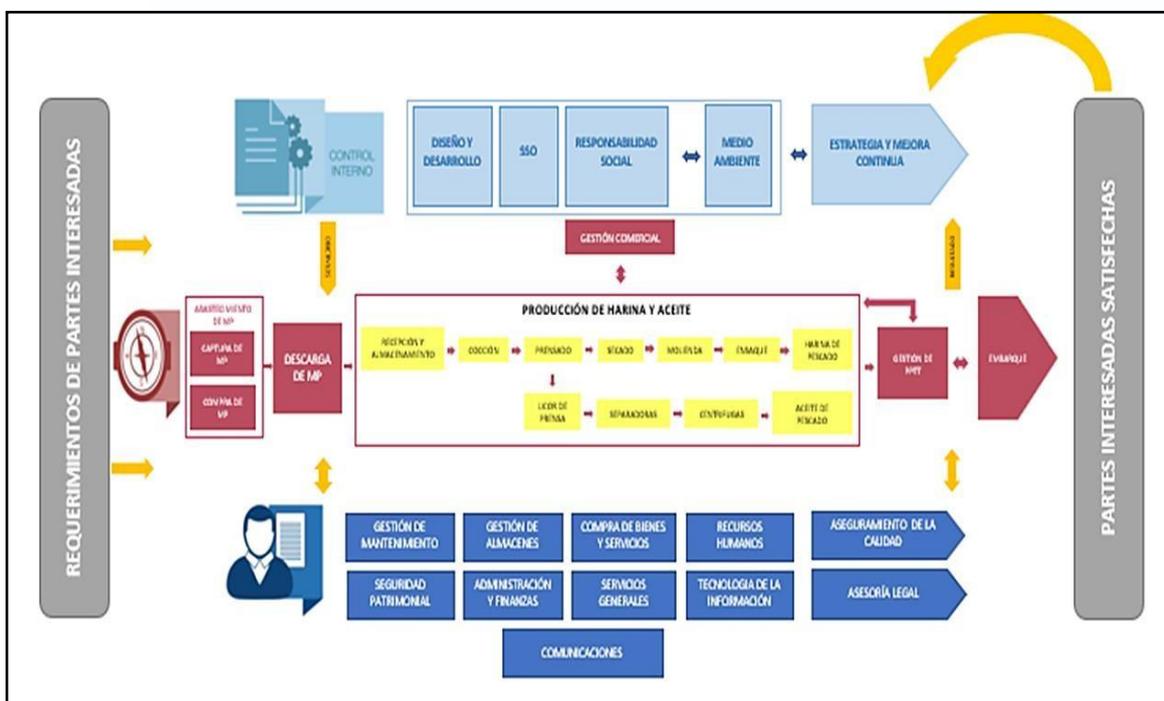
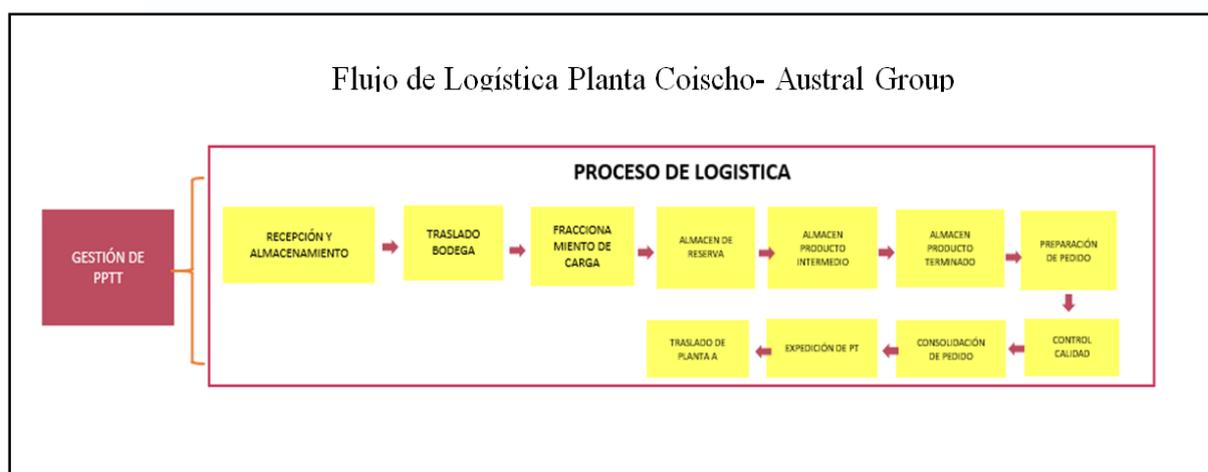


Diagrama del Ciclo Operativo de la Empresa Austral Group S.A.A.

Nota. En el diagrama se muestra cómo está organizada la operación y cómo se vinculan las diferentes áreas. Adaptado de la información de la compañía Austral Group y su estructura de funcionamiento operacional, 2021.

Figura 9

Flujo de Área de Logística en Planta Coishco- Austral Group S.A.A.



Nota. Se aprecia en el diagrama cómo está organizada el área de logística de la planta Coishco. Adaptado de información interna de la compañía Austral Group S.A.A., 2021.

2.5.2 Fase de Medición

En esta fase se procedió a la medición de la ocurrencia de problemas. Esto se logró a través del análisis del cuadro de mando de indicadores internos de la planta de Coishco. Como parte del análisis se clasificaron los indicadores en función de la M (Materiales, Mano de obra, Medio ambiente, Moneda, Métodos, Mentalidad, Maquinaria,) a la cuál correspondían. Luego de esto se analizó cada uno de los indicadores y la situación de la última temporada que fue visible para el análisis.

Las mayores desviaciones se encontraron en: (a) consumo de hidrocarburos en calderas, (b) ineficiente consumo de energía eléctrica, (c) baja capacidad para procesar volumen de pesca, (d) reducida velocidad real de procesamiento de la planta, (e) operatividad

de planta, (f) operatividad de Chata (este indicador fue fusionado con el (e), por estar muy relacionadas), (g) TVBN de descarga.

En la Tabla 3 se muestra el cuadro de mando y análisis realizado. Aquí se puede observar la línea base inferior con la línea superior meta, lo que permite determinar las desviaciones para luego converger en el análisis de causa raíz, diagramado en la espina de pescado o Ishikawa.

2.5.3 Fase de Análisis

Como técnica de análisis se procedió a realizar el diagrama de Ishikawa o mejor conocido como de causa y efecto, es aquel estructurado en forma de gráfica en la que se puede relacionar todo en la espina central, ya que es el signo de un pescado, pero todo se representa a través de un problema que pueda solucionar (Ishikawa, 2013).

A través del estudio y junto al equipo de Austral Group se ha determinado que el problema principal que actualmente tiene la planta de Coishco es no poder lograr los objetivos productivos, por no lograr al menos un 50% de harina Super Prime, considerada de calidad A.

Análisis de Causa Raíz y Diagrama de Ishikawa. En base al cuadro de mando (ver Tabla 3) se pudo determinar las potenciales causas raíz del problema identificado y se confirmaron con los datos recolectados en la etapa de medición. La priorización de las causas ha sido realizada junto al equipo de Austral Group SAA. El diagrama de espina de pescado dio mejor visibilidad a las causas raíz y las causas principales se agruparon en 4 M, Métodos, Maquinarias, Materiales y Moneda (ver Figura 10). Parte del análisis fue aplicar el ¿por qué? ¿por qué?, lo que permitió hacer una matriz propuesta para la priorización de las causas. Esta se ha realizado para la evaluación en base a los criterios que se detallan a continuación:

- **Frecuencia del Evento**

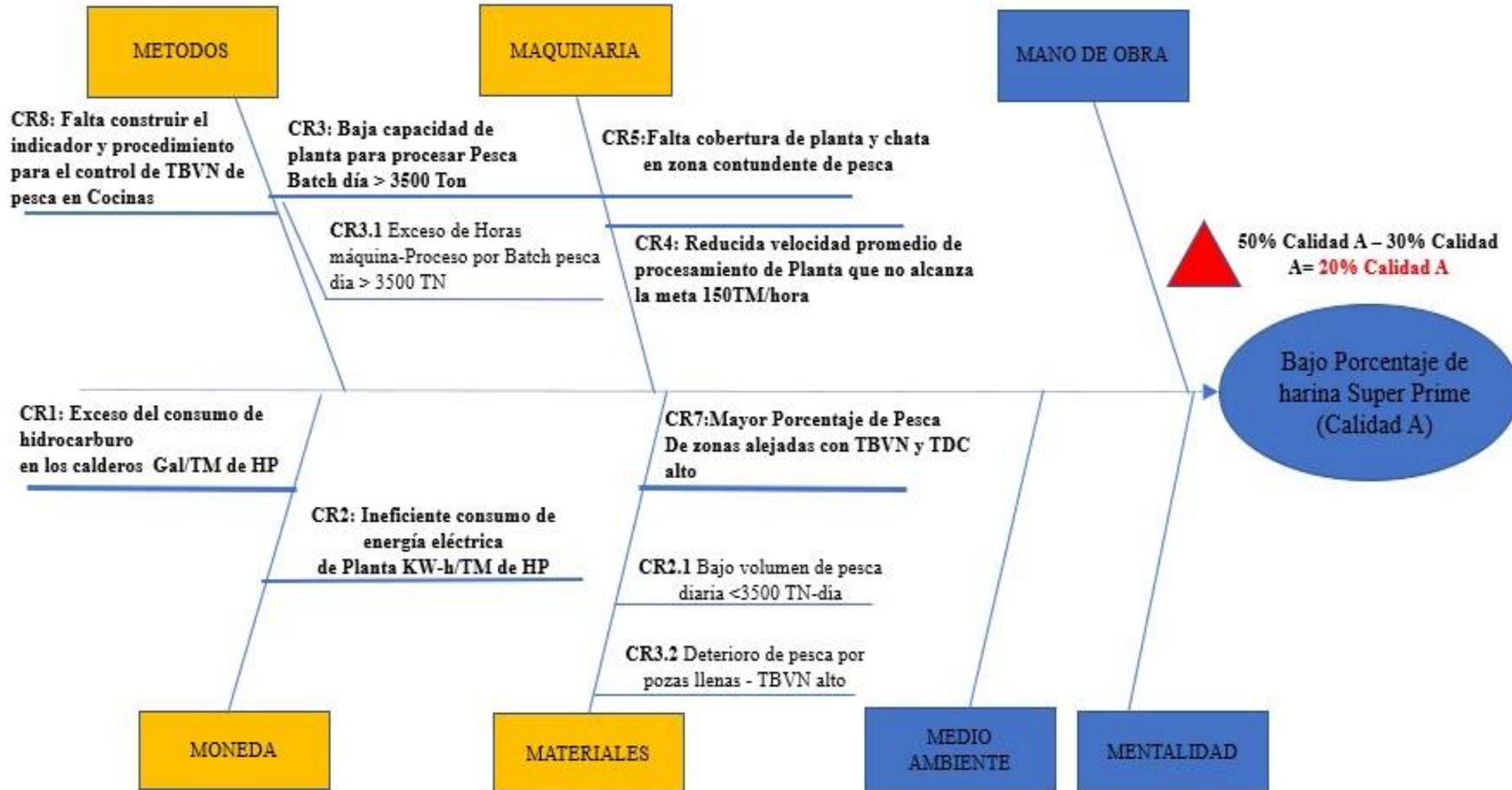
Este criterio muestra la frecuencia de veces con que ocurre un determinado suceso. En el cuadro de Pareto se identifican diez causas raíz, donde se valora con (1) la que menos veces ocurre y (10) la de mayor frecuencia.

- **Impacto del Evento**

El criterio del impacto muestra la relevancia de la causa raíz sobre el problema planteado. De igual manera que la frecuencia del evento se valora con (1) la que menor impacto tiene sobre el problema y (10) la de mayor impacto. Con estos factores identificados, la validación de la matriz de priorización fue hecha con Subgerente Técnico de Operaciones Felipe Lam (Operaciones, 2021), jefe corporativo de Calidad Carlos Vásquez (Austral, 2021) y con el jefe de producción de planta Coishco Javier García (Coishco, 2021). A juicio de los expertos, se les solicita valorar de uno a 10, la posibilidad de implementar una solución relacionada a la causa raíz planteada. Una vez hecho esto, se pondera el producto de la frecuencia del evento, por el impacto del evento por la posibilidad de solución. El análisis fue puesto a juicio de tres expertos de la compañía (ver Apéndice I, J y K). Los resultados en el consolidado son el promedio de las respuestas de los entrevistados, y luego se procedió al ajuste ejecutado por el equipo consultor de tesis.

Figura 10

Matriz Ishikawa



Nota. Adaptado de *Diagrama de Ishikawa*, por K., Ishikawa, K., 2013.

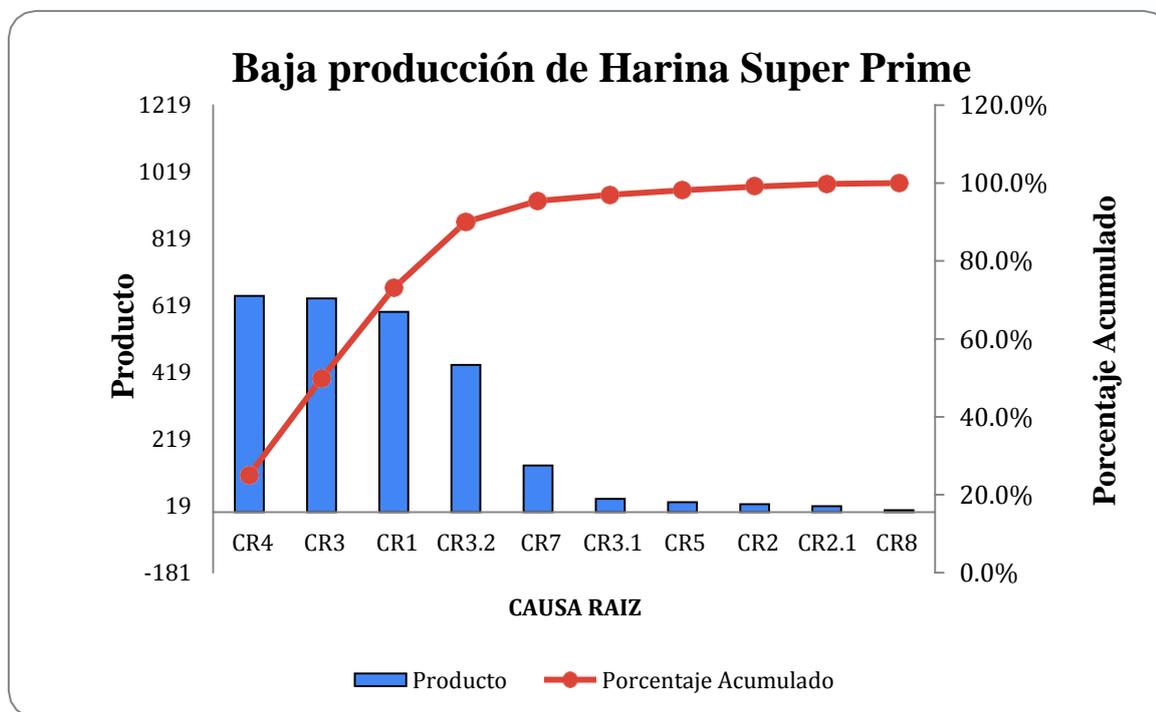
Tabla 4

Resultado de Priorización de Causas Raíz que se Obtuvo como Consolidado al Analizar las Respuestas del Equipo Austral Group

Causa Raíz	Descripción	Frecuencia del evento	Impacto del evento en el problema	Probabilidad de Solución	Producto	Participación	Acumulado	% Acumulado
CR4	Reducida velocidad de procesamiento de Planta que no alcanza la meta 150TM/hora	9.00	8.00	9.00	648	25.0%	648	25.0%
CR3	Baja capacidad de planta para procesar Pesca Batch día > 3500 Ton	8.00	10.00	8.00	640	24.7%	1288	49.8%
CR1	Exceso del consumo de hidrocarburo Gal/TM de HP por baja eficiencia en Calderos (70% del parque de calderos con 24 años de antigüedad - 1997)	10.00	6.00	10.00	600	23.2%	1888	73.0%
CR3.2	Deterioro de pesca por pozas llenas - TBVN alto	7.00	9.00	7.00	441	17%	2329	90.0%
CR7	Mayor Porcentaje de Pesca de zonas alejadas con TBVN y TDC alto. Chicama, Bayovar	5.00	7.00	4.00	140	5%	2469	95.4%
CR3.1	Exceso de Horas máquina-Proceso por Batch pesca día > 3500 TN	2.00	4.00	5.00	40	2%	2509	97.0%
CR5	Falta presencia de planta y chata en importante zona contundente de pesca. (Puerto Chicama)	6.00	5.00	1.00	30	1%	2539	98.1%
CR2	Ineficiente consumo de energía eléctrica de Planta KW-h/TM de HP	4.00	1.00	6.00	24	1%	2563	99.1%
CR2.1	Bajo volumen de pesca diaria <3500 TN-día. Descarga de equipos en dos horas y media por batch.	3.00	2.00	3.00	18	1%	2581	99.8%
CR8	Falta construir el indicador y procedimiento para el control de TBVN de pesca en Cocinas. No se conoce la desviación	1.00	3.00	2.00	6	0%	2587	100.0%

Figura 11

Diagrama de Pareto Consolidado baja Producción de Harina Super Prime (Calidad A)



Nota. Basado en las entrevistas del equipo de Austral Group y es el resultado de la Tabla 4.

La ponderación, es el resultado y se clasifica de mayor porcentaje de participación al menor. Con esto se construye el Diagrama de Pareto que permite ver cuáles son las causas raíz que pueden tener una mayor relevancia en cuanto a la solución del problema. Los resultados consolidados se presentan la Figura 12 y la Tabla 4.

El resultado del análisis muestra que las causas raíz que mejor podrían explicar el resultado y el problema de la diferencia de calidad de la harina Super Prime (calidad A) entre lo real y lo proyectado son:

- CR4 que es la reducida velocidad de procesamiento de planta
- CR3 baja capacidad de planta para procesar pesca batch día mayor a 3500 TM y la
- CR1 Exceso del consumo de hidrocarburo Gal/TM de HP por baja eficiencia en Calderos (70% del parque de calderos con 24 años de antigüedad - 1997)

De acuerdo con las entrevistas realizadas y comparando las posibles causas del problema planteadas, los resultados de esta investigación se muestran de manera ampliada:

1. Reducida velocidad promedio de procesamiento de planta, que no alcanza la meta de operación de 150 TN/H promedio. Esta posible causa del problema planteada en la sección 1.9 de este documento, fue reconocida como una de las de mayor relevancia. De igual manera fue identificada con una alta probabilidad de solución en el corto plazo.

La respuesta principalmente obedece a las recientes modificaciones que está ejecutando la empresa Austral en Coishco.

La operación cuenta con 22 horas efectivas para recibir y procesar pesca en un día. La proyección de recepción de pesca debe ser de 3500 TN aproximadamente. La planta tiene una velocidad real de funcionamiento cercana a las 140 TN/H, lo cual no permite procesar el volumen de pesca proyectado. Ver cuadro mando en Apéndice H.

2. Baja capacidad de planta para procesar pesca batch diaria mayor a 3500 toneladas. Esta causa raíz tiene una relación directa con la anteriormente explicada, debido a que, la capacidad de planta se compone de la planta en funcionamiento a 150TN/H nominal, del funcionamiento de la cocina y calderos, más los evaporadores como equipamiento principal del proceso.
3. Exceso de consumo de hidrocarburos GAL/TN/HP por baja eficiencia en calderos. Esta causa raíz, fue identificada dentro de la investigación como importante, pero los expertos la han situado dentro de las tres más importantes. El consumo excesivo de hidrocarburos se debe a que el 70% del parque de calderos, que actualmente se tienen en operación, son de 900 BHP y el resto es de 2000 BHP. Se presenta como una necesidad, para mejorar la eficiencia del proceso y a su vez bajar el consumo de hidrocarburos, tener todos los calderos con una potencia de 2000 BHP.

Capítulo III: Alternativas de Solución

3.1 Fase de Implementar

Como consecuencia del análisis realizado se procede a plantear dos alternativas de solución y junto a esto una propuesta de implementación de estas. Para ello se ha trabajado por causa raíz relevante y las alternativas de solución e implementación se muestran a continuación.

3.2 Alternativas de Solución Identificadas

Dentro del análisis de causas raíz y luego de la validación de estas con los expertos, se han determinado tres posibles soluciones:

1. Ampliación legal y física de la planta de Coishco para incrementar la velocidad de proceso de 160TN/H a 180 TN/H. Esta alternativa cubre de una manera las tres principales causas raíz identificadas.
2. Mejorar la gestión de la operación de la planta, incorporando el nuevo KPI del TBVN en cocinas para la medición de la desviación que conlleve al análisis y plan de acción.

3.3 Evaluación de las Alternativas

3.3.1 Solución Propuesta Ampliación de Planta

Propuesta de plan de soluciones del proceso productivo con un aumento de capacidad de planta de 160 TN/H a 180TN/H. Esto cuenta con un presupuesto estimado de inversión en activos imprescindibles (ver Tabla 5). En conjunto todo asciende a un estimado de 4,500,000 USD. El financiamiento bajo las especificaciones de Austral, requiere que todo proyecto por debajo de los 20 millones de dólares se ejecute con presupuesto propio de la operación, sin préstamos bancarios. Es por esto que se ha calculado el costo de la deuda WACC, pero se considera finalmente el costo de oportunidad de la compañía COK para considerarlo en el flujo del proyecto. El detalle del cálculo se ha trabajado considerando que se logrará lo siguiente:

1. Aumentar el porcentaje de producción de harina calidad Super Prime en 20%. Es decir, pasar del 30% aproximado al 50%, con el diferencial de ingresos logrado por ventas, considerando como precio base el del 2021 para la calidad A.
2. Mejorar la eficiencia de funcionamiento y proceso. Es decir, en las mismas 22 horas de operación diaria se incrementará la capacidad de procesar una recepción de pesca diaria promedio de 3,520 a 3,960 TM. Para esto se trabajará con el mismo personal, pero con equipos más eficientes. Además, a estos equipos se suma la implementación de una Chata (Traslado de otra planta zona Sur) que de preferencia atendería la descarga de pesca de terceros.
3. Se puede aumentar la cuota de gestión de terceros, para completar o superar la cuota presupuestaria de 2.25%.
4. Las cuotas de captura ya están asignadas, por lo que la captura propia de la empresa se mantendrá igual. La única oportunidad de crecer en volumen es a través de la captura de terceros manteniendo los contratos actuales e incorporando nuevos armadores durante las temporadas. El mayor incentivo para los terceros es la oportunidad de descarga, en conjunto con otros incentivos de precio pagado y programas de apoyo que generen fidelización.

Tabla 5

CAPEX de Proyecto de Ampliación de Planta Coishco para Año 2022

Equipo	Monto USD
Nuevas Prensas	700,000.0
Incremento de capacidad de transportador neumático	50,000.0
Remplazo de 2 calderos Distral 900BHP por un caldero Johnson Boiler 2000BHP	1'000,000.0
Incremento de capacidad de calentamiento de licor de separadora mejorando el intercambiador de calor	60,000.0
Centrifuga APFX517 para incrementar la capacidad de tratamiento de licor de la separadora	300,000.0
Instalación de Planta de Osmosis Inversa	250,000.0

Incremento de capacidad de extracción de vahos hacia la PAC	120,000.0
Adicionales Estimados (tuberías, equipos segunda Chata, etc.)	1'020,000.0
Total	3'500,000.00

Nota. Proyecto Ampliación de Capacidad de Planta Coishco de 160 TN-Hr a 180 TN-Hr / Se

Incrementa el presupuesto de cuota de pesca de terceros de 1.5% a 2.25%. Los costos son aproximados y fueron provistos por la empresa. Algunas referencias en cotizaciones apéndice Q.

Tabla 6

Cálculo del Financiamiento

Inversiones del Proyecto	Inversión total
Equipos importados (Capex)	3'500,000.00
Costos de implementación	1'000,000.00
Total, inversión	4'500,000.00
Duración	03 años
Financiamiento	Según lineamientos de Austral Group SAA

Tabla 7

Base de Cálculo de Incremento de la Producción para Soportar el Proyecto de Ampliación en Dos Escenarios- Escenario 1 Sin Ampliación con Participación de Pesca de Terceros Equivalente en Cuota de 1.5%

		CHI CN																
		ESCENARIO 1: 2.5+2 millones Cuota Propia 6.98% y Cuota Tercera 1.5% para el año 2021 y 2022																
		Participación																
		Propia	Terceros															
2da 2021	Mt	2,000,000	6.98%	1.50%														
1ra 2022	Mt	2,500,000	6.98%	1.50%														
2da 2022	Mt	2,000,000	6.98%	1.50%														
País	%	2021	2021	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022		
		Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	2022	
		41%	45%	14%			13%	40%	35%	13%				36%	50%	14%		
	MT	820,000	900,000	280,000			312,500	1,000,000	875,000	312,500				720,000	1,000,000	280,000	4,500,000	
FLOTA PROPIA		2021	2021	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	
		Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	2022	
Austral	MT	57,274	62,861	19,557			21,827	69,846	61,115	21,827				50,289	69,846	19,557	314,306	
Coishco	60%	34,364	37,717	11,734	-	-	13,096	41,907	36,669	13,096	-	-	-	30,173	41,907	11,734	188,584	
Chancay	22%	12,600	13,829	4,303	-	-	4,802	15,366	13,445	4,802	-	-	-	11,064	15,366	4,303	-	
Pisco	18%	10,309	11,315	3,520	-	-	3,929	12,572	11,001	3,929	-	-	-	9,052	12,572	3,520	56,575	
FLOTA TERCEROS		2021	2021	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	
		Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	2022	
Austral	MT	12,300	13,500	4,200			4,688	15,000	13,125	4,688				10,800	15,000	4,200	67,500	
Coishco	90%	11,070	12,150	3,780	-	-	4,219	13,500	11,813	4,219	-	-	-	9,720	13,500	3,780	60,750	
Chancay	10%	1,230	1,350	420	-	-	469	1,500	1,313	469	-	-	-	1,080	1,500	420	6,750	
Pisco	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		# días de Pesca																
				7.00			15.00	30.00	30.00	15.00				20.00	30.00		147.00	
				7.00			15.00	30.00	30.00	15.00				20.00	30.00		147.00	
				7.00			15.00	30.00	30.00	15.00				20.00	30.00		147.00	

Tabla 8

Base de Cálculo de Incremento de la Producción para Soportar el Proyecto de Ampliación en Dos Escenarios - Escenario 2 con Ampliación de Planta y Participación de Pesca de Terceros Equivalente en Cuota de 2.25%

CHI CN AMPLIACION																	
ESCENARIO 2: 2.5+2 millones Cuota Propia 6.98% y Cuota Tercera 2.25% a partir del 2023																	
		Participación															
		Propia		Terceros													
2da 2022	Mt	2,000,000	6.98%	1.50%													
1ra 2023	Mt	2,500,000	6.98%	2.25%	Por Proyecto de Ampliación Planta Coishco												
2da 2023	Mt	2,000,000	6.98%	2.25%	Por Proyecto de Ampliación Planta Coishco												
		2022	2022	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2024	2023	
		Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
País		%															
País		MT															
		820,000	900,000	280,000			312,500	1,000,000	875,000	312,500				720,000	1'000,000	280,000	4'500,000
FLOTA PROPIA		2022	2022	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2024	2023
		Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
Austral	MT	57,274	62,861	19,557			21,827	69,846	61,115	21,827				50,289	69,846	19,557	314,306
Coishco	60%	34,364	37,717	11,734	-	-	13,096	41,907	36,669	13,096	-	-	-	30,173	41,907	11,734	188,584
Chancay	22%	12,600	13,829	4,303	-	-	4,802	15,366	13,445	4,802	-	-	-	11,064	15,366	4,303	-
Pisco	18%	10,309	11,315	3,520	-	-	3,929	12,572	11,001	3,929	-	-	-	9,052	12,572	3,520	56,575
FLOTA TERCEROS		2022	2022	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2024	2023
		Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
Austral	MT	12,300	13,500	4,200			7,031	22,500	19,688	7,031				16,200	22,500	6,300	99,150
Coishco	90%	11,070	12,150	3,780	-	-	6,328	20,250	17,719	6,328	-	-	-	14,580	20,250	5,670	89,235
Chancay	10%	1,230	1,350	420	-	-	703	2,250	1,969	703	-	-	-	1,620	2,250	630	9,915
Pisco	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		# días de Pesca															
		+ Coishco															
		+ Chancay															
		+ Pisco															
				7.00			15.00	30.00	30.00	15.00				20.00	30.00		147.00
				7.00			15.00	30.00	30.00	15.00				20.00	30.00		147.00
				7.00			15.00	30.00	30.00	15.00				20.00	30.00		147.00

Tabla 9

Costos de Operación						Costos de Operación						
Sin Proyecto						Con Proyecto de Ampliación						
Materia Prima (pesca) a Proceso	2020 (año)	2021 (año)	2022 (año)	acumulado		Materia Prima (pesca) a Proceso	2023 (año)	2024 (año)	2025 (año)	acumulado		
Materia Prima Propias	188,583.7	188,583.7	188,583.7	565,751.0		Materia Prima Propias	188,583.7	188,583.7	188,583.7	565,751.0		
Materia Prima Terceros	60,750.0	60,750.0	60,750.0	182,250.0		Materia Prima Terceros	89,235.0	89,235.0	89,235.0	267,705.0		
% participación terceros	24.4%	24.4%	24.4%	24.4%		% participación terceros	32.1%	32.1%	32.1%	32.1%		
% Participación propias	75.6%	75.6%	75.6%	75.6%		% Participación propias	67.9%	67.9%	67.9%	67.9%		
	249,333.7	249,333.7	249,333.7				277,818.7	277,818.7	277,818.7			
Costo Captura Pesca Flota Propia \$/TM	170.0	estimado incluye fijo				Costo Captura Pesca Flota Propia \$/TM	170.0	estimado incluye fijo				
Costo Captura Pesca Flota Terceros \$/TM	235.0					Costo Captura Pesca Flota Terceros \$/TM	235.0					
				Precio	Distribución	Promedio				Precio	Distribución	Promedio
Rendimiento de solidos	23.41%	Calidad A	\$1,593.00	30%	\$477.90		23.41%					
		Calidad B	\$1,473.00	50%	\$736.50							
Precio Venta - Mix Calidad A+B+C	1,493.6	Calidad C	\$1,396.00	20%	\$279.20							
Costo MP Propio según participación	549.3		\$1,487.33		\$1,493.60							
Costo MP Terceros según participación	244.6											
Costo planta Fijos	190.0											
Inspectores SGS en Descarga	35.0											
Gasto Venta Comercial	65.0											
Total Costos	1,084.0						1,082.7					
Margen Variable \$/TM de HP (Harina de Pescado)	409.6						434.9					
US\$/TM de Materia Prima	95.9						101.8					

Cálculo de Costos de Operación con y Sin Proyecto



Tabla 10*Financiamiento y Estado de Ganancias y Pérdidas*

Ventas proyectadas				
Sin Proyecto				
Ventas proyectadas	2023	2024	2025	
TM de HP	58,359.2	58,359.2	58,359.2	
Precio Unitario				1,494
Con proyecto de Ampliación				
Ventas proyectadas	2023	2024	2025	
TM de HP	65,026.43	65,026.43	65,026.43	
Precio Unitario				1,518
Incremento TM de HP	6,667.22	6,667.22	6,667.22	
Financiamiento				
Inversión	Inversión total (dólares)	Aporte de accionistas (dólares)	Lineamientos de inversión de proyectos Austral Group:	
Costo del proyecto	4,500,000.00	4,500,000.00	*Presupuesto de Capex Anuales de Inversión U\$20MM financiados con Capitales Propios	
Participación porcentual	100%	100%	*Inversiones a partir de U\$20MM financiados con Bancos	
A. Cuadro de depreciaciones por 10 años				
Descripción	2023	2024	2025	
Depreciación	450,000.00	450,000.00		450,000.00
B. Estado de pérdidas y ganancias económico				
Descripción	2023	2024	2025	
Ingresos				
Ingreso por ventas	10'118,171	10'118,171		10'118,171
Egresos				
Costes de operación	7'218,638	7'218,638		7'218,638
Depreciación	450,000	450,000		450,000
Utilidad bruta	2'449,533	2'449,533		2'449,533
Impuestos 30%	734,860	734,860		734,860
Utilidad neta	1'714,673	1'714,673		1'714,673

Tabla 11

Cuadro de Costo de Oportunidad por el Método CAPM

Coste de oportunidad por el método CAPM

Calcular el WACC

		ESTRUCTURA DE CAPITAL 2020					
		Activo		Pasivo		Peso	Coste fuente financiación
WACC = $K_d(1-T)*W_d + K_e*W_e$	6.44%						
Kd: Costo de la deuda	3.90%	Corriente	285,880	Deuda	549,014	51%	3.90%
Wd: Peso de la deuda	0.51	No corriente	785,376	Equity	522,242	49%	10.34%
Ke: Costo del <i>equity</i> o costo de oportunidad	10.34%	Total	1'071,256	Total	1'071,256	100%	Wacc Corporativo
We: Peso del <i>equity</i>	0.49						
T: Tasa de impuesto	30.00%						
(1-T): Escudo fiscal	70.00%						
$K_e = K_{rf} + \beta(K_m - K_{rf})$	10.34%						
Krf: Tipo de interés de libre riesgo	3.90%	BCR rendimiento de bonos					
β : Riego sistemático de las acciones	0.53	Beta sistemático de Sector Producción Alimentaria					
Beta apalancado	0.92						
K_m : rendimiento esperado de la cartera global							
$(K_m - K_{rf})$: Prima de riesgo esperada	7.00%						
Costo ponderado de la deuda	1.40%						
Costo ponderado del <i>equity</i>	5.04%						
WACC	6.44%						

Tabla 12*Cuadro del Flujo Económico*

D. Flujo Económico				
Descripción	Año 0	2023	2024	2025
Ingresos				
Ingreso por ventas		10'118,171	10'118,171	10'118,171
Inversiones	4'500,000			
Egresos				
Costes de operación		7'218,638	7'218,638	7'218,638
Depreciación		450,000	450,000	450,000
Utilidad bruta		2'449,533	2'449,533	2'449,533
Impuestos 30%		734,860	734,860	734,860
Utilidad neta		1'714,673	1'714,673	1'714,673
Depreciación No pagada		450,000	450,000	450,000
Flujo Económico	-4'500,000	2'164,673	2'164,673	2'164,673
E. Indicadores de decisión				
Periodos (Años)	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO (US\$)			
0	-4'500,000			
1	2'164,673			
2	2'164,673			
3	2'164,673			
VAN	851,149.3			
TIR	21%			

3.3.2 Mejora de la Gestión de Pesca Recibida

En la actualidad la operación de planta considera la gestión de diferentes indicadores para gestionar la pesca que será procesada y transformada en harina y aceite. El principal factor de calidad de la pesca y que se correlaciona de manera directa con la calidad de producto terminado es el TBVN. Este indicador muestra la frescura de la pesca y también la calidad de la harina y es medido al momento de la recepción como un total promedio de lo recibido y en las cocinas. El indicador propuesto es para medir el *TBVN de cocinas* y tiene como meta el 80% de la materia prima ≤ 60 que alimenta a la cocina. El presente es el Indicador Propuesto para el Equipo Producción de Planta:

$$\text{Kpi} = \frac{\text{Cantidad de MP procesada con TBVN Cocina } \leq 60}{\text{Cantidad total de MP Procesada}} \times 100$$

Este Kpi mide la desviación porcentual de la materia prima procesada y ayuda a identificar los factores que generan la desviación y a su vez, otorga la oportunidad de ejecutar una mejor gestión, análisis y plan de acción frente a desviaciones.

La meta del KPI para el año uno cuenta con límite superior de 130% hasta el límite inferior de 85% en el cumplimiento con una meta de 100%, ya que el indicador necesita ser socializado y el personal necesita ser capacitado para su aplicación de manera óptima, se considerará que al inicio se podría lograr el 85% de la aplicación del nuevo KPI. El impacto proyectado que puede tener sobre la producción de acuerdo con los datos reportados de las últimas temporadas (ver Tabla 2) sería sobre aproximadamente 33,000 tn.

Lo que se busca es traspasar el 20% de harina Calidad B a la Calidad A. Al cumplir el KPI en un 85% y al considerar la diferencia de precios entre las dos calidades de harina (\$120 diferencia promedio por tonelada) el impacto en el año uno sería aproximadamente de \$670,000 dólares.

3.4 Fase de Controlar

Culminando con la última de las fases de la metodología DMAIC se creó un cronograma (carta Gantt) de las fases de ejecución del proyecto. En donde se asignan fechas de ejecución y responsables.

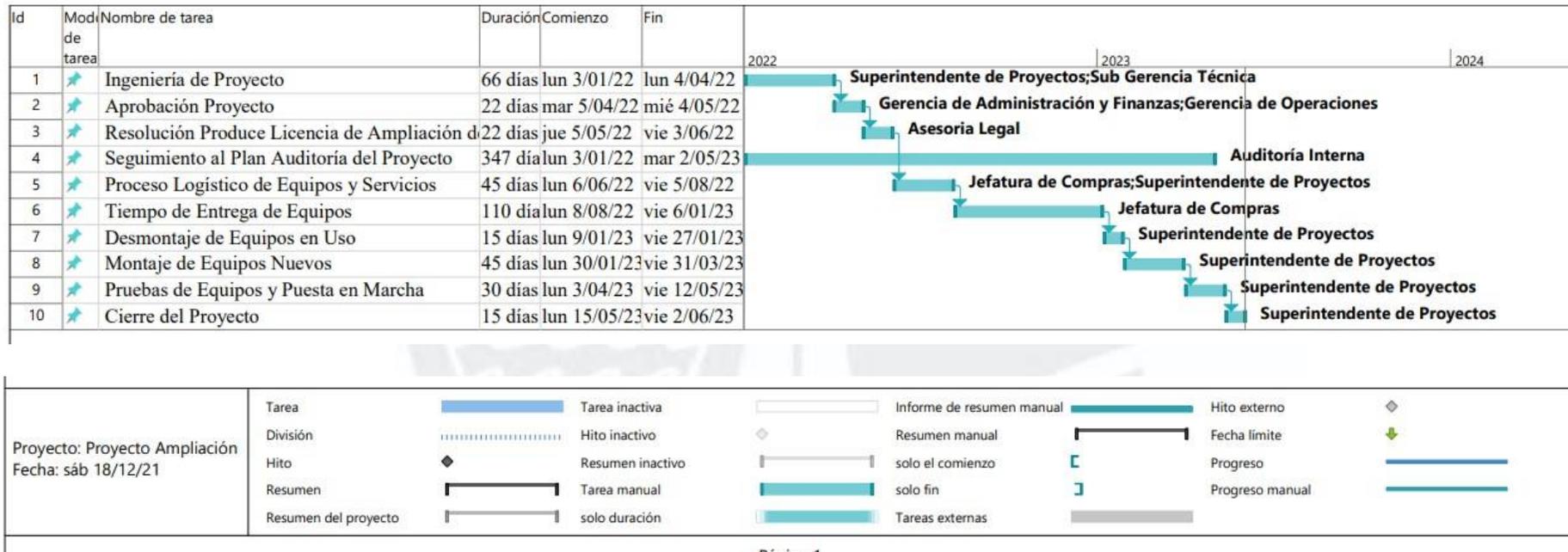
1. Para la solución uno, el representante de equipo de tesis, que labora en Austral Group ha planteado al equipo de la compañía el Gantt del proyecto de implementación de planta como se muestra en la Tabla 13.
2. En cuanto a la mejora de la gestión de pesca que llega a cocina para ser transformada en harina, con la implementación de un nuevo Kpi, se busca medir, analizar y controlar, ya que el TBVN en cocinas impacta y define en una

importante medida, la calidad del producto terminado. El equipo de calidad mide el TBVN de arribo por cada embarcación, luego vuelven a medir en las pozas en donde se generan mezclas. En ese momento generan un proyectado de TBVN en el producto terminado. Lo que se busca con este KPI propuesto es medir este parámetro también en la entrada a cocina, de manera de manejar y controlar las desviaciones por erro en la predicción de resultado de producto terminado.



Tabla 13

Gantt de Inicio del Proyecto de Ampliación de Planta Coishco



Nota. Cronograma de proyecto de ampliación de planta.

Capítulo IV: Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

A través del análisis inicial y luego del estudio ejecutado con la aplicación de la metodología DMAIC, se pudo confirmar que el problema de la harina Calidad A, que tiene una diferencia de producción de 20% menor a la meta de 50%, que ha representado una pérdida de oportunidad de ingresos para la compañía entre los años 2018 al primer semestre de 2021 de 14,896,721 dólares (ver tabla 2) , se ve principalmente afectado por tres causas raíz relevantes que fueron obtenidas del análisis del cuadro de mando:

- CR4: Reducida velocidad de procesamiento de planta
- CR3 baja capacidad de planta para procesar pesca batch día mayor a 3500 TM y la
- CR1 Exceso del consumo de hidrocarburo Gal/TM de HP por baja eficiencia en Calderos (70% del parque de calderos con 24 años de antigüedad - 1997)

Como propuesta de solución se ha planteado la ampliación de capacidad de planta, incrementando la velocidad de 160 TN/H a 180 TM/H, esta implementación da el alcance de solución a las causas raíz identificadas como la CR4, CR3 y CR1 respectivamente. Junto a esto se presenta un flujo de proyecto financiero y de implementación para el incremento de captura de pesca y mejorar la gestión de productores terceros en la planta.

1. En el diseño de la planta de Coishco no se consideraron velocidades intermedias en la operación. Todos los equipos tienen el mismo funcionamiento indistintamente de la cantidad de materia prima que procesan. Dentro del análisis y en las entrevistas se ha evidenciado que otras empresas del rubro como (TASA) tienen una planta cada 200 millas con diversas velocidades de operación tanto de 110 TN/H, 120 TN/H, 80 TN/H. La ubicación de esas plantas está distribuida de forma estratégica en Paita, Chicama y Chimbote, cada planta recibe alrededor de 1,500 TN diaria.

2. Austral incorpora dentro de la producción de harina de pescado el antioxidante BHT y tiene los niveles más altos de proteína soluble, lo que le permite ofrecer un producto diferenciado en calidad que se transa a un precio más alto entre los productos del mismo rubro ofertado por otras empresas (ver Apéndice L).
3. En la actualidad Austral Group no tiene una gestión de pesca de terceros consolidada dentro del área de operaciones, lo que finalmente se traduce en que la pesca de terceros compite con la flota propia en la operación, cuando la pesca de terceros tiene un gran impacto en el aumento de la participación de descarga de materia prima de la planta. Se ha detectado en las entrevistas que falta una mejor gestión corporativa de pesca tercera, el equipo que lo conforma es pequeño y se encuentra dentro del área de finanzas, lo que presenta una oportunidad de mejora en la formación de un equipo más sólido dentro de la operación de planta.

4.2 Recomendaciones

Se han planteado soluciones de corto y mediano plazo a las causas raíz identificadas, pero también es parte de la investigación hacer algunas recomendaciones para que el problema de la calidad de harina Super Prime, mejore en cuanto a porcentajes de producción. Se recomienda la inversión en ampliación de planta, según lo expuesto en la investigación. Esto es una solución de mediano plazo para el problema identificado. El ajuste de procesos y la incorporación de un nuevo indicador es parte de la solución y también son parte de la recomendación de este trabajo.

Como solución de largo plazo se exploró la implementación de una nueva planta en la zona de Puerto Malabrigo, pero no ha sido objeto de este estudio. El contexto político económico del país es muy relevante antes de comenzar una inversión de ese nivel.

1. Que las muestras tomadas de TBVN en la descarga de la pesca, sean registradas como porcentaje de la materia prima, o como toneladas afectas al TBVN y no tan

solo como promedio de la muestra que se hace en la actualidad. De esta manera se podría gestionar mejor la descarga y determinar que volumen resultará en harina y de qué calidad.

2. Una vez que se cuente con la ampliación de planta y exista la capacidad instalada de atender a mayor porcentaje de pescadores terceros, se hace necesario desarrollar una estrategia de fidelización de los mismo. Esto hará sostenible el funcionamiento de la planta a alta capacidad. Actualmente el área de gestión de terceros se encuentra dentro de la gerencia de administración y finanzas. Se recomienda que pase al área de operaciones, dentro del organigrama, de manera de tener comunicación directa y coordinación con el área de flota, para formar parte de un todo productivo, reduciendo la competencia interna que actualmente existe en ambas áreas por la descarga de materia prima (propia y tercera) y así aumentar el porcentaje de participación total de la compañía más terceros.

Referencias

Andina. (03 de 05 de 2021). Sector pesca en Perú se mantiene dinámico en primeros meses del año. *Andina Agencia Peruana de Noticias*. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-sector-pesca-peru-se-mantiene-dinamico-primeros-meses-del-ano-843631.aspx>

Austevoll Seafood ASA. (2021). *Processing*. Recuperado el 08 de 08 de 2021, de Official website of Austral Group S.A.A: <https://www.auss.no/our-investments/value-chain/pelagic/>

AUSTRAL GROUP S.A.A. (2021). *ESTADOS FINANCIEROS INTERMEDIOS SEPARADOS CONDENSADOS 30 DE SETIEMBRE DE 2021*. LIMA: AUSTRAL GROUP S.A.A. Recuperado el 5 de 12 de 2021, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fdocuments.bvl.com.pe%2Ffeeff%2FCI0006%2F20211025173901%2FNOCI00062021TI301.PDF&clen=238274&chunk=true

Austral Group S.A.A. (2019). *Memoria Anual 2018* (Vol. 2018). Austral Group S.A.A. Obtenido de <https://www.austral.com.pe/reportes/memoria-anual-2018-austral.pdf>

Austral Group S.A.A. (2021). Información Interna de la compañía Austral Group S.A.A. Obtenido de https://docs.google.com/presentation/d/1zXKbamnRHuMNV59wetqGQSupOY8_mp-D/edit?usp=sharing&oid=113727257391740713313&rtpof=true&sd=true

Austral Group S.A.A. (2021). *Memoria Anual 2020* (Vol. 2020). Austral Group S.A.A. Obtenido de <https://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/temp/Memoria%20Anual%202020.pdf>

- Austral, C. V.-J. (13 de 10 de 2021). Entrevista validación de matriz de priorización en diagrama de Pareto. (T. X. Grupo 1, Entrevistador) Obtenido de https://youtu.be/WIkMYi_6swY
- Austral, F. L.-S. (18 de 10 de 2021). Validación de Matriz de priorización Pareto. (T. X. Grupo 1, Entrevistador) Obtenido de <https://youtu.be/DPTWZR114bA>
- B2B MEDIA GROUP SPA. (27 de 02 de 2017). *Opinión: Fuentes alternativas para el remplazo de harina y aceite de pescado en las dietas*. Recuperado el 11 de 09 de 2021, de Aqua Acuicultura + Pesca: <https://www.aqua.cl/2017/02/27/opinion-fuentes-alternativas-reemplazo-harina-aceite-pescado-las-dietas/#>
- Caiza Maigua, G. e. (07 de 2013). Análisis de la aplicación del control de calidad en el proceso productivo que se ha dado en las empresas industriales ubicadas en el sector de Lasso, Cantón Latacunga en el periodo 2010-2011. Latacunga, Ecuador: Guerrero Espinosa, Mercy Elizabeth, Ing. Recuperado el 10 de 09 de 2021, de repositorio.utc.edu.ec: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5055>
- Coishco, J. G.-J. (14 de 10 de 2021). Entrevista de Validación de Matriz de Pareto. (G. 1. XXIII, Entrevistador) Obtenido de <https://youtu.be/zioCYkbua1M>
- Cuéllar Sáenz, J. A. (06 de 07 de 2021). *Procesos en la fabricación de la harina de pescado*. Recuperado el 10 de 09 de 2021, de Veterinaria Digital: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/procesos-en-la-fabricacion-de-la-harina-de-pescado/>
- D'Alessio Ipinza, F. A. (2012). Administración de las operaciones productivas: Un enfoque en procesos para la gerencia. Lima, País: Pearson. Recuperado el 10 de 09 de 2021, de <http://dalessio.pearsonperu.pe/>: http://dalessio.pearsonperu.pe/administracion_de_las_operaciones_productivas/recursos/08.pdf

Decreto Supremo 008- 2012- PRODUCE. (s.f.). Decreto Supremo que establece medidas para la conservación del recurso hidrobiológico. *Presidencia de la Republica. (2012).*

Decreto Supremo 021-2008-PRODUCE. (s.f.). Ley sobre límites máximos de captura por embarcación. *Presidencia de la Republica. (2008).* Obtenido de <http://www2.produce.gob.pe/dispositivos/publicaciones/2008/diciembre/ds021-2008-produce.pdf>

Decreto Supremo N° 012-2001-PE. (s.f.). Aprueban el reglamento de la Ley general de Pesca. *Presidencia de la Republica. (2001).* Recuperado el 02 de 09 de 2021, de <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0062/LEYGENERALDEPESCA.pdf>

Decreto Supremo N° 054-2011-PCM. (s.f.). Decreto Supremo que aprueba el Plan Bicentenario: el Perú hacia el 2021. *Presidencia de la Republica del Perú. (2011).*

Equipo Corporativo de Calidad Austral Group S.A.A. (22 de 08 de 2021). Benchmarking parámetros de calidad en harina de pescado. Ancash, Perú.

Es pesca. (24 de 11 de 2021). *es pesca.* Obtenido de <https://espesca.com/pesca-en-peru/>
FAO. (2020). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción.* FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229es>

Feest, P. (05 de 12 de 2016). *Variables que condicionan la calidad de la harina de pescado.*

Recuperado el 12 de 09 de 2021, de Salmon expert:

<https://www.salmonexpert.cl/article/variables-que-condicionan-la-calidad-de-la-harina-de-pescado/>

Gadiesh, O., & Gilbert, J. L. (1998). Profit pools: a fresh look at strategy. *Harvard business review*, 76(3), 139-147. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10179649/>

García Cerro, A., Piqueres, G. G., Pérez, M. P., & Ruiz, L. S. (2021). *Manual de dirección de operaciones. Decisiones estratégicas* (Vol. 18). Universidad de Cantabria.

- Garza Ríos, R. C., González Sánchez, c. N., Rodríguez González, E. L., & Hernández Asco, C. M. (2016). Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*(22), 19-35. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2331/233148815002.pdf>
- Gerencia Comercial Austral Group S.A.A. (2021). Producción y Precios Harina Austral. Chimbote, del Santa, Perú.
- Grupo 1 Trujillo XXIII. (30 de 08 de 2021 a). Entrevista equipo corporativo de Calidad. Trujillo, La Libertad, Perú. Obtenido de youtube.com: https://youtu.be/_j1vV6ahSbY
- Grupo 1, Trujillo XXIII. (03 de 09 de 2021 b). Entrevista a jefe de pescadores terceros, Austral Group S.A.A. Lima, Lima, Perú. Recuperado el 05 de 09 de 2021, de [www.youtube.com: https://youtu.be/75SE8zg45Jo](https://www.youtube.com/watch?v=75SE8zg45Jo)
- IFFO – The Marine Ingredients Organisation. (06 de 06 de 2020). *Cadena de valor de ingredientes marinos*. Recuperado el 08 de 09 de 2021, de [www.iffocom.com: https://www.iffocom.com/es/node/58](https://www.iffocom.com/es/node/58)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (11 de 05 de 2020). *inei.gob.pe*. Recuperado el 12 de 09 de 2021, de 14.3 DESEMBARQUE DE RECURSOS MARÍTIMOS, SEGÚN PUERTO, 2013-2019: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/fishing/>
- Ishikawa, K. (2013). *Diagrama de Ishikawa*. Recuperado el 21 de 10 de 2021, de http://www.academia.edu/download/45800691/Diagrama_de_Ishikawa.pdf.
- Ley 25977. (s.f.). Ley General de Pesca. *Congreso de la Republica del Perú. (2013)*.
- Ley 27783. (s.f.). Ley de Base de la Descentralización. *Congreso de la Republica del Perú. (2002)*.

- Maringota, P., & Huanca, A. (2020). La batalla por Copeinca (Trabajo de investigación de Máster en Dirección de Empresas). Lima, Perú: Universidad de Piura. PAD-Escuela de Dirección. Recuperado el 10 de 09 de 2021, de pirhua.udep.edu.pe:
<https://hdl.handle.net/11042/4630>
- Martinez, W. (26 de 03 de 2019). *La Actividad Pesquera y sus Formas en el Perú*. Recuperado el 30 de 08 de 2021, de hayduk.com: <https://www.hayduk.com.pe/es/ver-noticia/actividad-pesquera-walter-martinez-moreno>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (26 de 08 de 2020). MARCO MACROECONÓMICO MULTIANUAL 2021-2024. Lima, Perú: APROBADO EN SESIÓN DE CONSEJO DE MINISTROS 26 DE AGOSTO DE 2020. Recuperado el 10 de 09 de 2021, de https://www.mef.gob.pe/pol_econ/marco_macro/MMM_2021_2024.pdf
- Ministerio de la Producción. (2016 a). *Diagnóstico de Vulnerabilidad Actual del Sector Pesquero y Acuícola Frente al Cambio Climático*. Dirección General de Sostenibilidad Pesquera. Obtenido de <https://www.produce.gob.pe/documentos/pesca/dgsp/publicaciones/diagnostico-pesquero/Tomo-2.pdf>
- Ministerio de la Producción. (2016 b). *Diagnóstico de Vulnerabilidad del Sector Pesquero y Acuícola Frente al Cambio Climático*. Lima, Perú. Recuperado el 10 de 9 de 2021, de www.produce.gob.pe:
<https://www.produce.gob.pe/documentos/pesca/dgsp/publicaciones/diagnostico-pesquero/Tomo-3.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2016). Capítulo 11 | Sector pesca y recursos hidrobiológicos. En *ESDA-Estudio de desempeño ambiental 2003-2013* (pág. 64). Ministerio de Ambiente. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/esda/descargas/>

- Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo. (2019). Mesa de Trabajo de la Actividad de Pesca Marítima: Principales Resultados. *Primera*. Lima, Perú. Recuperado el 10 de 09 de 2021, de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/459233/Mesa_de_Trabajo_de_la_actividad_Pesca_Mar%C3%ADtima-_Principales_resultados.pdf
- OEFA. (13 de 02 de 2013). Resolución de Consejo Directivo N°003-2013-OEFA/CD. Lima, Lima, Perú. Recuperado el 30 de 08 de 2021, de https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=3180
- Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos. (01 de 06 de 2021). Reporte Coyuntural Sector Pesca y Acuicultura Resultados del Desempeño de la Pesca Extractiva. Lima, Perú: Ministerio de la Producción. Recuperado el 10 de 09 de 2021, de www.ogeiee.produce.gob.pe: <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadistica-pesquera>
- Operaciones, S. C. (24 de 10 de 2021). Entrevista de Validación de matriz de priorización. (T. X. Grupo 1, Entrevistador) Obtenido de <https://youtu.be/DPTWZR114bA>
- Peiro, A. (2021). *Estrategias genéricas de Porter*. Recuperado el 01 de 08 de 2021, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/estrategias-genericas-porter.html>
- Perú Pesquero. (16 de 10 de 2020). AUSTRAL GROUP integra el Ranking MERCOSUR de las 100 empresas y líderes con mejor reputación en el Perú 2020. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <http://www.perupesquero.org/web/austral-group-integra-el-ranking-merco-de-las-100-empresas-y-lideres-con-mejor-reputacion-en-el-peru-2020/>
- Pesquera Exalmar S.A.A. (2021). *Memoria Anual 2020*. Pesquera Exalmar S.A.A. Obtenido de

https://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/temp/Memoria%20Anual%202020_%20final.pdf

Pesquera EXALMAR S.A.A. (25 de 02 de 2021). *Superintendencia del Mercado de Valores*

Perú. Recuperado el 10 de 09 de 2021, de

https://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/temp/Memoria%20Anual%202020_%20final.pdf

Porter, M. E. (01 de 2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard*

Business Review, 24-41. Obtenido de

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49313875/Forces_That_Shape_Competition-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49313875/Forces_That_Shape_Competition-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1631395602&Signature=DFIqie26WmBM1ySAIfZPUIWIx1MeYpij)

[with-cover-page-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49313875/Forces_That_Shape_Competition-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1631395602&Signature=DFIqie26WmBM1ySAIfZPUIWIx1MeYpij)

[v2.pdf?Expires=1631395602&Signature=DFIqie26WmBM1ySAIfZPUIWIx1MeYpij](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49313875/Forces_That_Shape_Competition-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1631395602&Signature=DFIqie26WmBM1ySAIfZPUIWIx1MeYpij)

[acIkwmV7ca7-kUFbf~V9-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49313875/Forces_That_Shape_Competition-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1631395602&Signature=DFIqie26WmBM1ySAIfZPUIWIx1MeYpij)

[3QySyoMMKJdGjXEng5efupcZ5LROstTW5Yx20dnQrjOvv6FLQ5yKEU49AS6Ja8](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49313875/Forces_That_Shape_Competition-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1631395602&Signature=DFIqie26WmBM1ySAIfZPUIWIx1MeYpij)

[VbTI42874qR8](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49313875/Forces_That_Shape_Competition-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1631395602&Signature=DFIqie26WmBM1ySAIfZPUIWIx1MeYpij)

Presidencia de la Republica. (2008). Decreto Supremo N°021-2008-PRODUCE. *Republica*

del Perú. Obtenido de

<http://www2.produce.gob.pe/dispositivos/publicaciones/2008/diciembre/ds021-2008-produce.pdf>

Saplana, D. (11 de octubre de 2021). RV:Proteína Soluble. *Email gerencia de operaciones*.

Coishco, Ancash, Perú.

SERNAPESCA. (2021). *Pesca Industrial*. Recuperado el 08 de 09 de 2021, de

www.sernapesca.cl: <http://www.sernapesca.cl/area-trabajo/pesca-industrial>

Sociedad Nacional de Pesquería. (2020 a). *Exportaciones Pesqueras Enero-Julio 2020*.

Recuperado el 05 de 09 de 2021, de <https://www.snp.org.pe>:

<https://www.snp.org.pe/wp-content/uploads/2020/08/07-REPORTE-DE-LAS-EXPORTACIONES-PESQUERAS-JULIO-2020.pdf>

Sociedad Nacional de Pesquería. (01 de p7 de 2020 b). *Industria pesquera: Contribución a la economía peruana*. Recuperado el 01 de 08 de 2021, de Sociedad Nacional de Pesquería: <https://www.snp.org.pe/relevancia-economica/>

Sociedad Nacional de Pesquería. (11/09/2021 de 09/2021 de 2021). *Industria Pesquera*.
Obtenido de Harina de pescado: Perú lidera su producción mundial:
<https://www.snp.org.pe/harina-de-pescado/>

Sociedad Nacional de Pesquería. (2021). *MEMORIA ANUAL 2020* (11 ed.). Comité Ejecutivo 2019-2021. Obtenido de <https://www.snp.org.pe/memoria-institucional/>

TASA. (2021). Desempeño económico/Harina de pescado/Comercialización. En *Reporte de Sostenibilidad 2020*. Tecnológica de Alimentos S.A. Obtenido de <https://sostenibilidad.tasa.com.pe/2020/>

Yüksel, İ. (21 de Noviembre de 2012). Developing a Multi-Criteria Decision Making Model for PESTEL Analysis. *International Journal of Business and Management*, 7(24), ISSN 1833-3850. Obtenido de URL: <http://dx.doi.org/10.5539/ijbm.v7n24p52>

Apéndice A: Cuadro de Mando de Indicadores Internos para 2021 de Planta Coishco

N°	OBJETIVO GENERAL	INDICADOR	M	TIPO	FÓRMULA	UNIDAD	FRECUENCIA	PROCESO	RESPONSABLE DE REPORTE	LÍMITE	LÍMITE
										INFERIOR	SUPERIOR
										LÍNEA BASE	META
02	FACILITAR LA GESTIÓN AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO DE LMP DE EMISIONES DE AIRE EN PROCESO	Medio Ambiente	Control	$I = \frac{\text{N}^\circ \text{ de fuentes fijas con emisiones dentro de los LMP} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de fuentes fijas aprobadas en programa de monitoreo}}$	%	Por temporada	Medio Ambiente	Supervisor de Medio Ambiente	100	-
03		VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	Medio Ambiente	Control	$I = \frac{\text{RSNP reaprovechados internamente} + \text{vendidos} + \text{donados} \text{ (kg)} \times 100\%}{\text{RSNP generados en el periodo} + \text{saldo del periodo anterior} \text{ (kg)}}$	%	Cuatrimestral	Medio Ambiente	Supervisor de Medioambiente	80	-
04		OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE INVENTARIOS	DIFERENCIA DE INVENTARIOS MIR	Materiales	Control	$I = \frac{\text{N}^\circ \text{ de diferencias definitivas en Inventarios} \times 100}{\text{Total de ítems inventariados}}$	%	Trimestral	Gestión de Almacenes MIR	Asistente de Almacén	-
04		COSTO DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES	Moneda	Control	$I = \frac{\text{Costo total de insumos químicos (USD)}}{\text{TM de harina adicional generada por lodos (TM)}}$	US\$/TM	Mensual (Temporada)	Producción Harina & Aceite	Supervisor de Ambiental	-	190
		CONSUMO DE HIDROCARBURO CHI	Moneda	Mejora	$I = \frac{\text{Consumo total de hidrocarburo en calderas (gal)}}{\text{Total harina producida (TM)}}$	gal/TM	Mensual (Temporada)	Producción Harina & Aceite	Analista de Operaciones	165	164
05		CONSUMO DE ENERGÍA - CHI	Moneda	Mejora	$I = \frac{\text{Consumo total de energía eléctrica (kW - h)}}{\text{Toneladas de harina producida TM}}$	KW-h/TM	Mensual (Temporada)	Producción Harina & Aceite	Analista de Operaciones	110	108
06		EFICIENCIA DE RENDIMIENTO DE HARINA TOTAL	Resultado	Mejora	$I = \frac{\text{Rendimiento real de harina} \times 100\%}{\text{Rendimiento teórico de harina}}$	%	Mensual (Temporada)	Producción Harina & Aceite	Analista de Operaciones	99,4	99,5
07		EFICIENCIA DE PLANTA (USO DE PLANTA)	Resultado	Referencia	$I = \frac{\text{Materia Prima procesada} \times 100\%}{(\text{N}^\circ \text{ días trabajadas} \times 20\text{hs}) \times \text{capacidad de planta}}$	%	Mensual (Temporada)	Producción Harina & Aceite	Analista de Operaciones	LB	M
08	OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE PLANTA	DISPONIBILIDAD DE PLANTA CHI	Maquinaria	Control	$I = \frac{\text{Tiempo Ideal}}{\text{Tiempo Ideal} + \text{N}^\circ \text{ horas parada}} \times 100\%$	%	Mensual (Temporada)	Mantenimiento Planta	Analista de Operaciones	95	-
09		RENDIMIENTO DE LINEA (CHI)	Maquinaria	Control	$I = \frac{\text{Tiempo ideal de operación/Producción ideal(TM)} \times 100}{\text{Tiempo de Proceso/Producción de harina real(TM)}}$	%	Mensual (Temporada)	Producción Harina & Aceite	Analista de Operaciones	100	-
10		CALIDAD DE HARINA	Resultado	Mejora	$I = \frac{\text{Cantidad de Harina Producida de Calidad A + B (TM)} \times 100\%}{\text{Cantidad Total de Harina Producida (TM)}}$	%	Mensual (Temporada)	Producción Harina y Aceite	Analista de Aseguramiento de Calidad (Central)	80	-
11		VELOCIDAD DE PROCESO DE LA PLANTA	Maquinaria	Control	$I = \frac{\text{Materia Prima Procesada (TM)}}{\text{N}^\circ \text{ Horas de producción}}$ *Horas de producción = son las horas netas de alimentación a cocinas	TM/hora	Mensual (Temporada)	Producción Harina & Aceite	Analista de Operaciones	141	150
12		VELOCIDAD DE DESCARGA DE MP CHI	Maquinaria	Control	$i = \frac{\text{MP descargada (por lado de descarga)}}{\text{Tiempo total de bombeo(*)}}$ (*): definición según el formato reportado por coordinador de chata.	TM/hora	Mensual (Temporada)	Producción de Harina y Aceite	Asistente de Mantenimiento	Revisar ficha	
13		PORCENTAJE DE AGUA PESADA EN PRE-TOLVA	Maquinaria	Mejora	$I = \frac{\text{Peso de agua de bombeo recibida en pre-tolva (kg)} \times 100}{\text{Peso de la MP} + \text{agua de bombeo recibida en pre-tolva (kg)}}$	%	Mensual (Temporada)	Producción Harina & Aceite	Asistente de Mantenimiento	1,8	1,5
14		PRECISIÓN DE RESULTADOS DE LABORATORIO (Harina)	Resultado	Mejora	$I = \text{Resultado de las Diferencias Promedio}$	-	Mensual (Temporada)	Aseguramiento de Calidad	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	Revisar ficha	
15		PRECISIÓN DE RESULTADOS DE LABORATORIO (Aceite de Pescado)	Resultado	Mejora	$I = \text{Resultado de las Diferencias Promedio}$	-	Mensual (Temporada)	Aseguramiento de Calidad	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	Revisar ficha	
16		PRECISIÓN DE RESULTADOS DE LABORATORIO (Prensas y Lodos)	Materiales	Mejora	$I = \text{Resultado de las Diferencias Promedio}$	-	Mensual (Temporada)	Aseguramiento de Calidad	Jefe de Aseguramiento de la Calidad	Revisar ficha	
17		CALIDAD SANITARIA DE HARINA DE PESCADO - SALMONELLA Y ENTEROBACTERIA	Resultado	Mejora	$I = \frac{\text{TM de harina con resultados fuera de especificación} \times 100}{\text{Total harina Producida}}$	-	Mensual (En producción)	Aseguramiento de la Calidad	Jefe de Aseguramiento de Calidad	1	0
18	INCENTIVAR LA ÓPTIMA GESTIÓN DE LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS	HARINA CON DESVIACIONES	Resultado	Control	$I = \frac{\text{Cantidad de harina no conforme (TM)} \times 100}{\text{Cantidad de harina producida (TM)}}$	%	Mensual (Temporada)	Producción Harina & Aceite	Jefe de Aseguramiento de Calidad	30	20
		INOCUIDAD DE LINEA	Maquinaria	Control	$I = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Puntos Muestreados} - \text{N}^\circ \text{ Puntos Contaminados} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ de Puntos Muestreados}}$	%	Mensual (Inicio de Temporada)	Aseguramiento de Calidad	Supervisor de Aseguramiento de Calidad	100	-
		CONFORMIDAD DE PRODUCTO	Resultado	Mejora	$I = \frac{\text{N}^\circ \text{ de lotes producidos} - \text{N}^\circ \text{ de lotes no conformes} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ de lotes producidos}}$	%	Mensual (Temporada)	Aseguramiento de la Calidad	Supervisor de Aseguramiento de Calidad	100	-
21		GENERACIÓN AVISOS DE MANTENIMIENTO	Maquinaria	Mejora	$I = \frac{\text{N}^\circ \text{ Avisos generados por producción} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ Avisos generados totales}}$	%	Mensual (Temporada)	Mantenimiento/Proyectos	Asistente de Mantenimiento	50	80
22		DESVIACIÓN EN EL TIEMPO PLANIFICADO	Maquinaria	Mejora	$I = \frac{\text{Tiempo Planificado} - \text{Tiempo Ejecutado} \times 100\%}{\text{Tiempo planificado}}$	%	Mensual (Veda)	Mantenimiento/Proyectos	Asistente de Mantenimiento	-25	0
23		PRESUPUESTO ANUAL DE MANTENIMIENTO	Moneda	Mejora	$I = \frac{\text{Gasto real de mantenimiento (USD)} + \text{Gasto comprometido de mantenimiento (USD)} \times 100\%}{\text{Presupuesto de mantenimiento(USD)}}$	%	Mensual	Mantenimiento/Proyectos	Asistente de Mantenimiento	-	100
24		PRODUCTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	Moneda	Mejora	$I = \frac{\text{Gasto real de mantenimiento en temporada (USD)} + \text{Gasto comprometido de mantenimiento en temporada (USD)}}{\text{Toneladas de harina producida TM}}$	%	Mensual	Mantenimiento/Proyectos	Asistente de Mantenimiento	-	30
25		CIERRE DE ÓRDENES DE MANTENIMIENTO	Maquinaria	Mejora	$I = \frac{\text{No. ordenes de mantenimiento cerradas} \times 100}{\text{No. Ordenes totales de mantenimiento}}$	%	Mensual (Temporada)	Mantenimiento/Proyectos	Asistente de Mantenimiento	85	100

Apéndice B: Asignación de Cuotas PMCE de Principales Empresas

RESUMEN DE LA 1° TEMPORADA DE LA ZONA NORTE CENTRO 2021				
Fecha de inicio 23 de abril - Fecha de termino 15 de agosto				
LMCE TOTAL	TOTAL DESCARGAS	RESERVA VARIAS	NO PESCADO	AVANCE %
2,509,000	2,461,568	38,966	8,465	99.66%

RESUMEN DE PESCA DE LAS 08 EMPRESAS PESQUERAS						
N°	EMPRESA	PMCE	LMCE	DESCARGAS	SALDO	AVANCE %
01	TASA	14.159610%	355,267	349,472	-5,795	98.37%
02	COPEINCA	10.732596%	269,282	274,665	5,383	102.00%
03	DIAMANTE	8.500296%	213,952	216,590	2,638	101.23%
04	AUSTRAL	6.984580%	175,244	175,183	-61	99.97%
05	HAYDUK	6.576430%	165,004	169,153	4,150	102.51%
06	CFG	6.168050%	154,757	149,220	-5,538	96.42%
07	EXALMAR	6.167822%	154,752	164,016	9,264	105.99%
08	CENTINELA	2.400348%	60,225	60,052	-173	99.71%

Austral y Centinela no asociaron sus cuotas de pesca, el resto de las empresas si lo hicieron por ello las diferencias en el saldo

Nota. Reporte interno de la compañía.

Apéndice D: Desembarque de Recursos Marítimos Según Puerto 2013 – 2019,
(Toneladas Métricas Brutas)

Puerto		2013	2014	2015	2016	2017	2018 P/	2019 P/
Zona	Total	5 948 567	3 530 654	4 858 852	3 806 672	4 201 174	7 129 717	4 680 562
Centro Norte	Chimbote	1 230 071	301 365	548 117	729 334	656 999	1 643 067	1 020 528
Centro Norte	Chicama	732 112	268 676	269 626	468 580	677 410	1 194 294	871 515
Centro Norte	Paíta	449 530	573 171	355 466	241 920	258 771	247 514	405 280
Centro Norte	Pisco/San Andrés	409 728	377 879	745 082	263 896	509 015	437 673	348 265
Centro Norte	Callao	487 546	392 803	461 221	291 115	376 431	555 320	344 846
Centro Norte	Otros	328 284	265 630	413 807	274 296	258 871	244 048	287 027
Centro Norte	Coishco	272 839	72 116	207 489	304 133	198 087	404 796	200 570
Centro Norte	Supe/Vidal	327 687	113 831	199 921	165 042	132 635	403 700	147 955
Centro Norte	Chancay	463 987	210 889	316 069	165 949	189 321	436 781	143 456
Centro Norte	Bayóvar	14 800	33 282	88 733	97 234	155 628	168 530	128 879
Centro Norte	Tambo de Mora	183 993	158 528	336 746	72 271	150 331	275 834	124 206
Centro Norte	Végueta	237 229	117 701	212 602	133 199	102 191	300 158	117 661
Sur	Ilo	78 525	142 003	166 915	98 749	113 746	203 758	107 529
Sur	Matarani	56 400	58 058	42 730	57 850	63 965	74 946	83 398
Centro Norte	Huacho/Carquín	158 680	99 037	148 008	116 935	76 045	218 482	72 490
Centro Norte	Samanco	158 774	36 598	70 626	52 032	45 847	101 642	58 269
Sur	Atico	29 395	51 768	49 470	43 923	44 070	15 345	47 476
Sur	Mollendo	4 923	36 134	29 506	35 277	14 208	23 872	37 441
Sur	La Planchada	32 342	78 707	66 375	61 393	49 209	35 972	37 330
Centro Norte	Sechura/Parachique	81 694	65 236	48 608	26 560	17 316	19 665	23 411
Centro Norte	Pucusana	14 380	15 479	11 140	34 344	44 556	49 518	22 742
Centro Norte	Pimentel/Santa Rosa	3 807	5 622	9 213	14 876	7 658	8 396	10 120
Centro Norte	Máncora	15 372	11 087	4 989	5 009	10 796	12 385	10 093
Sur	Lomas	4 906	3 811	9 263	5 695	2 772	3 185	6 866
Centro Norte	San José	2 999	8 240	21 795	18 848	14 356	15 825	5 228
Centro Norte	Zorritos	4 812	5 472	5 222	2 969	5 713	6 545	4 717
Centro Norte	Salaverry	39 157	13 802	5 270	7 450	6 322	6 966	4 665
Centro Norte	Culebras	1 555	1 247	2 681	2 916	2 637	2 898	3 155
Centro Norte	Casma	7 820	2 650	1 520	3 950	8 405	9 661	2 691
Sur	Quilca	6 130	5 751	7 416	8 915	1 562	1 699	1 731
Centro Norte	Huarmey	109 090	4 081	3 226	2 012	6 301	7 242	1 022

Nota. Los datos del año 2018 y 2019 son cifras preliminares. Información disponible al 11-05-2020. Tomado de Desembarque de Recursos Marítimos, por Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos-Ministerio de la Producción, 2020.



Nota. Tomado de “Tabla 14.3. Desembarque de recursos marítimos, según puerto, 2013-2019,” por INEI, s. f.-a (<https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/fishing/>).



Apéndice E: Gestión Compras de Terceros Pesqueras en Perú Periodo 2021

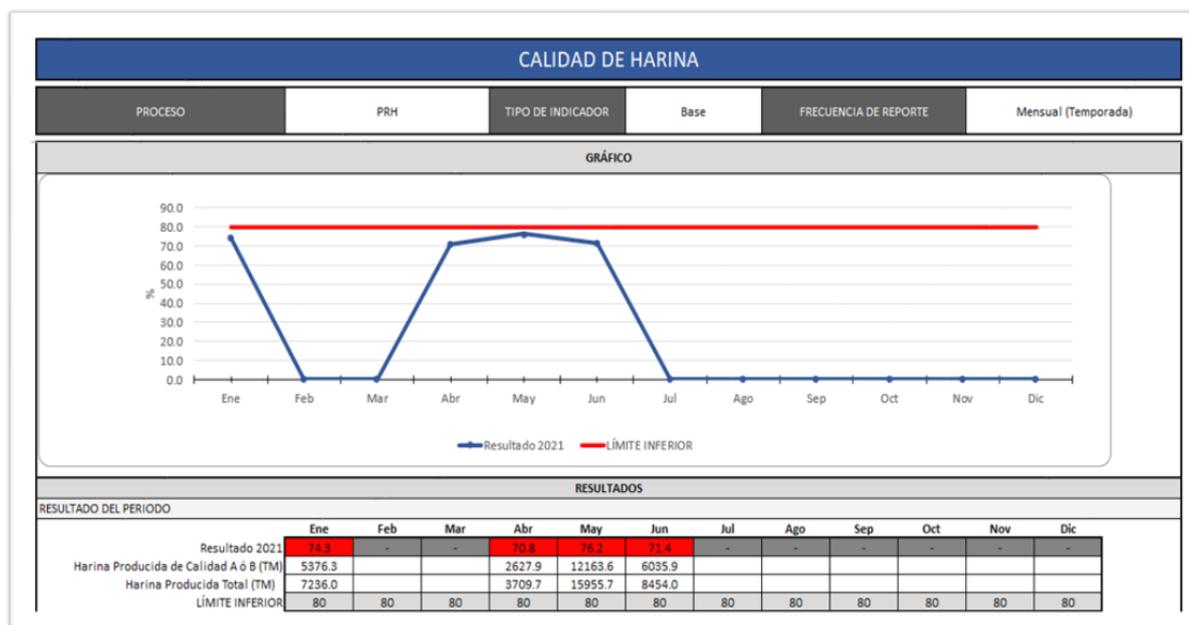
Gestión de compras de terceros pesqueras en Perú

Temporadas N/C 2021 -1	PLANTAS	DESCARGAS POR PLANTAS				TOTAL	
		PROPIA		TERCEROS		MT	%
		MT	%	MT	%	MT	%
	CFG INV - COPEINCA	427,523	17.39%	121,034	4.90%	548,557	22.3%
	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.	349,472	14.20%	171,547	7.00%	521,019	21.2%
	PESQUERA EXALMAR S.A.A	194,867	7.90%	198,379	8.10%	393,246	16.0%
	PESQUERA DIAMANTE S.A.	214,073	8.70%	68,857	2.70%	282,930	11.4%
	PESQUERA HAYDUK S.A.	169,153	6.90%	93,094	3.80%	262,247	10.7%
	AUSTRAL GROUP S.A.A	153,578	6.20%	41,111	1.70%	194,689	7.9%
	PESQUERA CENTINELA S.A.C.	59,821	2.40%	37,103	1.50%	96,924	3.9%
	PESQUERA CANTABRIA S.A.	44,085	1.80%	3,762	0.20%	47,847	1.9%
	COMPAÑÍA PESQUERA DEL PACIFICO CENTRO S.A.	38,931	1.60%	861	0.00%	39,792	1.6%
	PESQUERA CARAL S.A.	15,682	0.60%	1,254	0.10%	16,936	0.7%
	GER EXPORT S.A.			16,166	0.70%	16,166	0.7%
	PESQUERA CAPRICORNIO S.A.	14,608	0.60%	754	0.00%	15,362	0.6%
	CORPORACION PESQUERA 1313 S.A.			14,714	0.60%	14,714	0.6%
	PESQUERA JADA S.A.	6,126	0.20%	1,284	0.10%	7,410	0.3%
	PESQUERA PELAYO S.A.C.	3,710	0.20%			3,710	0.2%
	TOTAL	1,691,629	68.69%	769,920	31.40%	2'461,549	100.0%

Dato a nivel nacional

Nota. Información interna de la Compañía.

Apéndice F: Indicadores 2021 Coishco - Calidad de Harina



Nota: Tomado de cuadro de mando base para manejo de indicadores planta Coishco Austral Group, 2021. Reporte Interno de la Compañía

Apéndice G: Ciclo Operativo de la Empresa Austral Group S.A.A. Ajustado al

Hito 4 de Procesos

Hito 4 – Matriz de Proceso de Austral Group S.A.A:

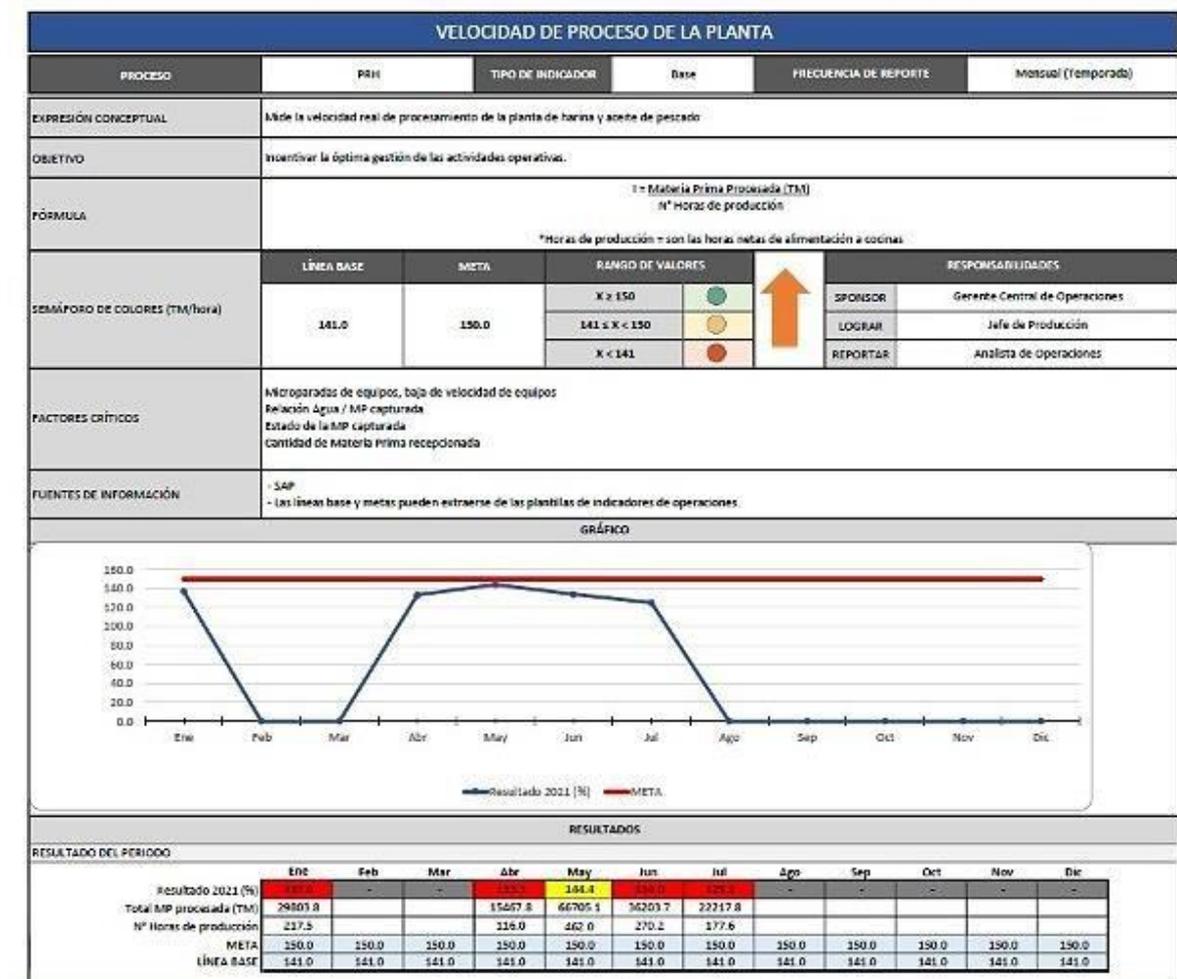
MATRIZ DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN (FRECUENCIA Y VOLUMEN DE OPERACIONES)

VOLUMEN DE PRODUCCION - ↓ +	REPETITIVIDAD	UNA VEZ	INTERMITENTE	CONTINUO (LINEA)
	TECNOLOGIA			
	ARTICULO UNICO			
	LOTE		 Austral Group S.A.A. <small>Australian Seaboard Company</small>	
	SERIE			
	MASIVO			
	CONTINUO			
		FRECUENCIA DE PRODUCCION - ← → +		

Frecuencia y Gestión De Las Operaciones Productivas

REPETITIVIDAD DEL PROCESO	PLANIFICACION	ORGANIZACION PROGRAMACION	DIRECCION EJECUCION	CONTROL
UNA VEZ				
INTERMITENTE	- DEMANDA MOTIVADA - PLANES ANUALES SUJETOS A VARIACIONES <ul style="list-style-type: none"> • Cuotas por temporadas asignadas por el gobierno zona centro y Norte. • Planificación del mantenimiento de embarcaciones y plantas • Preventa de la Producción 	- PROCESOS SEMI-ESTANDARIZADOS - TIEMPOS DE EJECUCION DEFINIDOS - VARIACIONES DE ACUERDO A NECESIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de descarga . • Licencia de velocidad de planta • Cantidad de Naves que arriban a zona de descargas 	- MINIMIZACION DE COSTOS - FLEXIBILIDAD INTERMEDIA <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la Velocidad de Descarga. • Sumar otra unidad de Descarga • Operación estable de la (Chata) de descarga 	- SUPERVISION EN LINEA - CONTROL DE CALIDAD - REPORTES DIARIOS <ul style="list-style-type: none"> • Operación de la descarga con mejor supervisión y operatividad • control de indicadores
CONTINUO				

Apéndice H: Indicadores 2021 Coishco – Indicador de Velocidad de Procesamiento de Planta



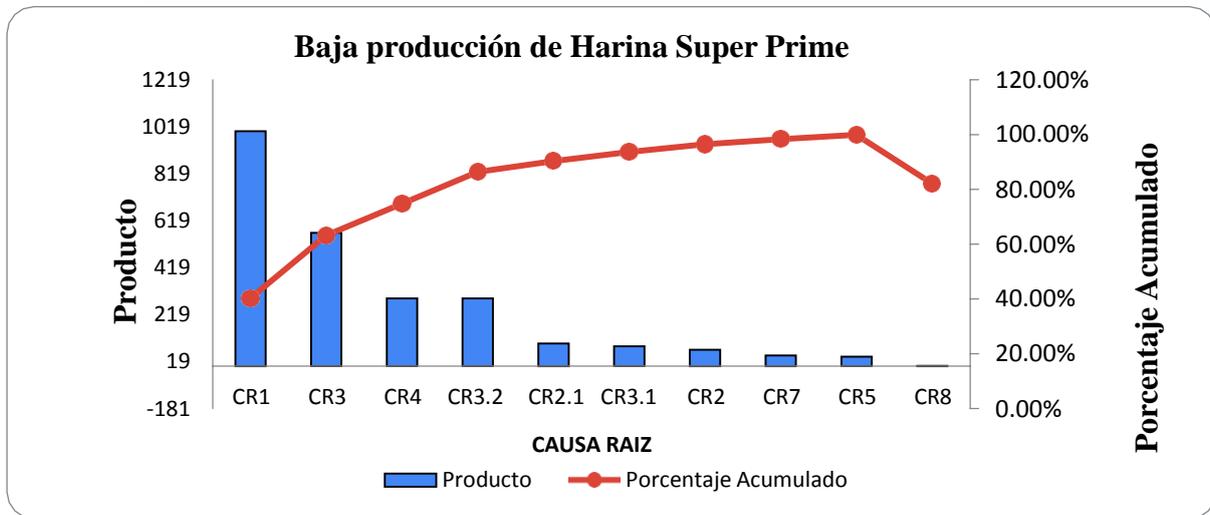
Nota: Tomado de Cuadro de mando base para manejo de indicadores planta Coishco, por Austral Group, 2021.

Apéndice I: Cuadros de Resultados de Priorización de Causa Raíz y Diagrama de Pareto por el Jefe Corporativo de Calidad

Tabla I1

Resultado de Priorización Realizada con Jefe Corporativo de Calidad de Austral Group

Item	Causa Raíz	Descripción	Frecuencia del evento	Impacto del evento en el problema	Probabilidad de Solución	Producto	Participación	Acumulado	% Acumulado
8	CR1	Exceso del consumo de hidrocarburo Gal/TM de HP por baja eficiencia en Calderos (70% del parque de calderos con 24 años de antigüedad - 1997)	10	10	10	1000	40%	1000	40.34%
9	CR3	Baja capacidad de planta para procesar Pesca Batch día > 3500 Ton	9	7	9	567	23%	1567	63.2%
2	CR4	Reducida velocidad de procesamiento de Planta inferior a la meta 150TM/hora	4	9	8	288	12%	1855	74.8%
3	CR3.2	Deterioro de pesca por pozas llenas - TBVN alto	6	8	6	288	12%	2143	86.4%
4	CR2.1	Bajo volumen de pesca diaria <3500 TN-día.	8	3	4	96	4%	2239	90.3%
10	CR3.1	Exceso de Horas máquina-Proceso por Batch pesca día > 3500 TN	2	6	7	84	3%	2323	93.7%
5	CR2	Ineficiente consumo de energía eléctrica de Planta KW-h/TM de HP	7	2	5	70	3%	2393	96.5%
6	CR7	Mayor Porcentaje de Pesca de 3 zonas alejadas con TBVN y TDC alto	3	5	3	45	2%	2438	98.3%
7	CR5	Falta presencia de planta y chata en importante zona contundente de pesca (Puerto Chicama)	5	4	2	40	2%	2478	100.0%
1	CR8	Falta construir el indicador y procedimiento para el control de TBVN de pesca en Cocinas	1	1	1	1	0%	2479	100.0%
Total						2479	100%		

Figura I1*Diagrama de Pareto*

Nota. Adaptado de *Entrevista a Jefe corporativo de Calidad de Austral Group S.A.A* por.

(Austral C. V.-J., 2021)

Apéndice J: Cuadros de Resultados de Priorización de Causa Raíz y Diagrama de Pareto por el Jefe de Producción

Tabla J1

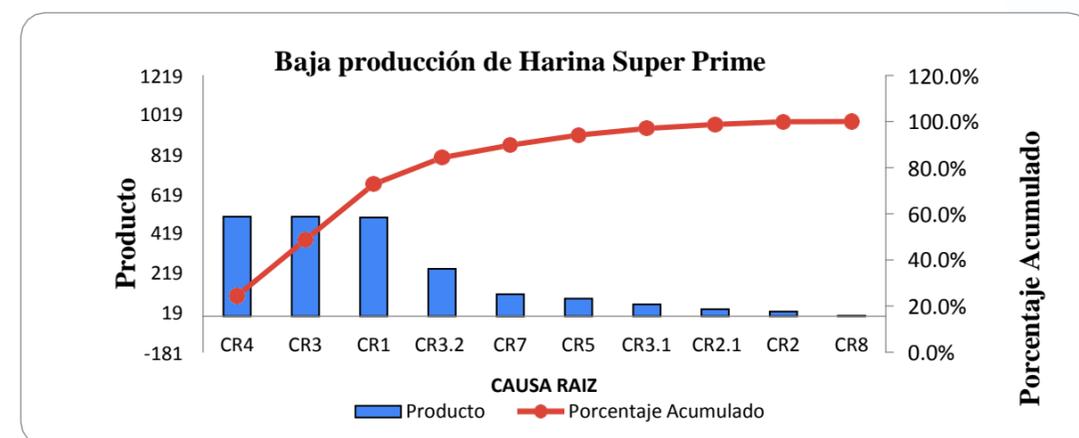
Resultado de Priorización Realizada con Jefe de Producción de Austral Group

(Coishco, 2021)

Item	Causa Raíz	Descripción	Frecuencia del evento	Impacto del evento en el problema	Probabilidad de Solución	Producto	Participación	Acumulado	% Acumulado
2	CR4	Reducida velocidad de procesamiento de Planta inferior a la meta 150TM/hora	7	8	9	504	24.3%	504	24.3%
9	CR3	Baja capacidad de planta para procesar Pesca Batch día > 3500 Ton	8	9	7	504	24.3%	1008	48.6%
8	CR1	Exceso del consumo de hidrocarburo Gal/TM de HP por baja eficiencia en Calderos (70% del parque de calderos con 24 años de antigüedad - 1997)	10	5	10	500	24.1%	1508	72.74%
3	CR3.2	Deterioro de pesca por pozas llenas - TBVN alto	5	6	8	240	12%	1748	84.3%
6	CR7	Mayor Porcentaje de Pesca de zonas alejadas con TBVN y TDC alto. Chicama, Bayovar	4	7	4	112	5%	1860	89.7%
7	CR5	Falta presencia de planta y chata en importante zona contundente de pesca. (Puerto Chicama)	9	10	1	90	4%	1950	94.1%
10	CR3.1	Exceso de Horas máquina-Proceso por Batch pesca día > 3500 TN	3	4	5	60	3%	2010	97.0%
4	CR2.1	Bajo volumen de pesca diaria <3500 TN-día. Descarga de equipos en dos horas y media por batch.	6	3	2	36	2%	2046	98.7%
5	CR2	Ineficiente consumo de energía eléctrica de Planta KW-h/TM de HP	2	2	6	24	1%	2070	99.9%
1	CR8	Falta construir el indicador y procedimiento para el control de TBVN de pesca en Cocinas. No se conoce la desviación	1	1	3	3	0%	2073	100.0%
						2073	100%		

Figura J1

Diagrama de Pareto



Nota. Adaptado de Entrevista a jefe de Producción de Austral Group S.A.A

Apéndice K: Cuadros de Resultados de Priorización de Causa Raíz y Diagrama de Pareto por el Subgerente Técnico

Tabla K1

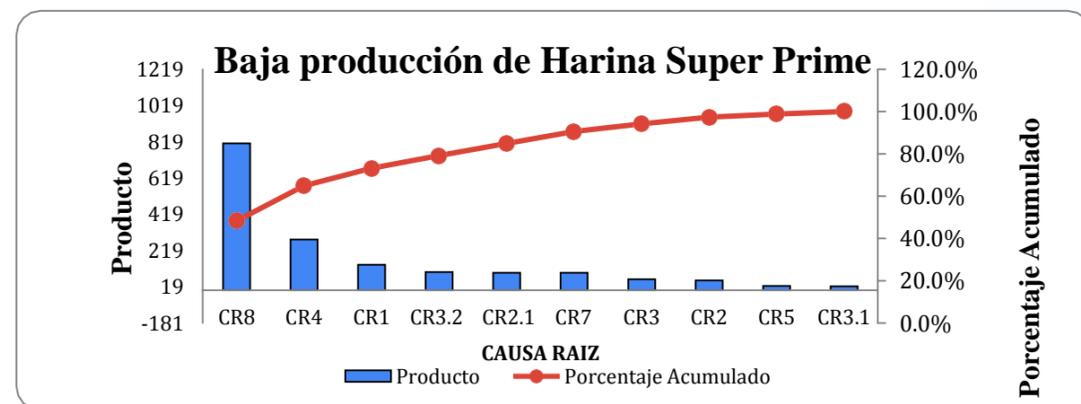
Resultado de Priorización Realizada con Subgerente Técnico de Austral Group

(Austral F. L.-S., 2021)

Ítem	Causa Raíz	Descripción	Frecuencia del evento	Impacto del evento en el problema	Probabilidad de Solución	Producto	Participación	Acumulado	% Acumulado
1	CR8	Falta construir el indicador y procedimiento para el control de TBVN de pesca en Cocinas. No se conoce la desviación	9	9	10	810	48%	810	48.2%
2	CR4	Reducida velocidad de procesamiento de Planta inferior a la meta 150TM/hora	5	7	8	280	16.7%	1090	64.8%
8	CR1	Exceso del consumo de hidrocarburo Gal/TM de HP por baja eficiencia en Calderos (70% del parque de calderos con 24 años de antigüedad - 1997)	7	4	5	140	8.3%	1230	73.17%
3	CR3.2	Deterioro de pesca por pozas llenas - TBVN alto	10	5	2	100	6%	1330	79.1%
4	CR2.1	Bajo volumen de pesca diaria <3500 TN-día. Descarga de equipos en dos horas y media por batch.	8	2	6	96	6%	1426	84.8%
6	CR7	Mayor Porcentaje de Pesca de zonas alejadas con TBVN y TDC alto. Chicama, Bayovar	3	8	4	96	6%	1522	90.5%
9	CR3	Baja capacidad de planta para procesar Pesca Batch día > 3500 Ton	2	10	3	60	3.6%	1582	94.1%
5	CR2	Ineficiente consumo de energía eléctrica de Planta KW-h/TM de HP	6	1	9	54	3%	1636	97.3%
7	CR5	Falta presencia de planta y chata en importante zona contundente de pesca. (Puerto Chicama)	4	6	1	24	1%	1660	98.8%
10	CR3.1	Exceso de Horas máquina-Proceso por Batch pesca día > 3500 TN	1	3	7	21	1%	1681	100.0%
						1681	100%		

Figura K1

Diagrama de Pareto que se Obtuvo como Resultado de la Entrevista con Subgerente Técnico



Nota. Adaptado de Entrevista a Subgerente Técnico de Austral Group S.A. A

Apéndice L: Correo Informativo de Austral sobre Niveles de Proteína, Harina con Antioxidante BHT

RV: Proteína Soluble - Mensaje (HTML)

Archivo Mensaje Ayuda ¿Qué desea hacer?

Eliminar Archivar Responder Responder a todos Reenviar Eliminar Archivar Responder Responder a todos Reenviar

compartir con Teams

Iluminación Al jefe Correo electrón...

Mover

Asignar directiva Categorizar Seguimiento

Etiquetas

Edición Inmersivo Traducir Zoom Enviar a OneNote Insights

Idioma Zoom OneNote Complemento

RV: Proteína Soluble


Nilton Escobar
 Para  Maria Araujo Sosa;  Javier Garcia Llanos;  Wilder Rodriguez Sifuentes

 Responder  Responder a todos  Reenviar 

lunes 11/10/2021 10:18

Enviado el: lunes, 11 de octubre de 2021 09:44

Para: Juan Duenas Valdivia <jduenas@austral.com.pe>; Carlos Vasquez <cvasquez@austral.com.pe>

CC: Carmen Tarazona <ctarazona@austral.com.pe>; Nilton Escobar <nescobar@austral.com.pe>; Luis Arana Almeida <larana@austral.com.pe>; Fernando Miranda <FMiranda@austral.com.pe>; Didier Saplana <dsaplana@austral.com.pe>

Asunto: RV: Proteína Soluble

Estimado Juan,
Estimado Carlos,

Les adjunto a continuación un feedback recibido de nuestro cliente local Vitapro sobre los niveles de Proteína soluble de los lotes despachados de la producción 2021-1 de las plantas Coishco y Chancay.

Como podrán apreciar, Austral Coishco es no. 1 en promedio entre todas las pesqueras y tiene los niveles más altos, a pesar de tener mucha variabilidad entre lotes, y consigue un preferencia de compra por parte de Vitapro.

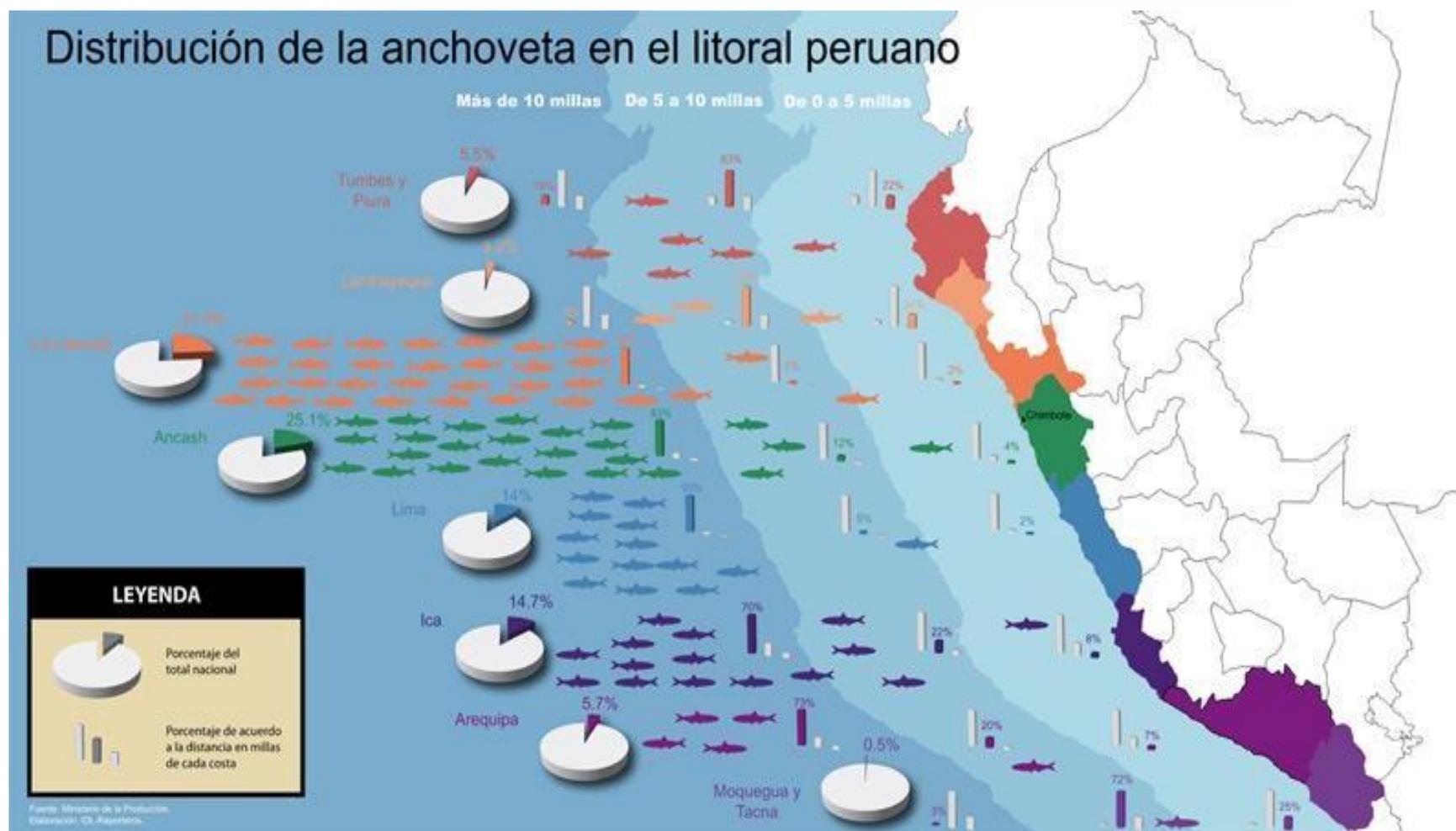
Austral Chancay por su parte es último de la tabla, aunque con menos variabilidad entre lotes, y queda descalificada por Vitapro para entregas locales.

Tenemos aquí una buena oportunidad para analizar estos resultados haciendo una trazabilidad completa y buscando las correlaciones significativa con los parámetros relevantes asociados con una proteína soluble alta. Les agradeceré iniciar este estudio a la brevedad buscando presentar resultados antes del inicio de la temporada donde buscaremos aplicar mejoras operativas.

Por otro lado, copio a Fernando para revisar posible diferencias en los parámetros de calidad de la misma proteína soluble entre lotes y entre plantas. La hipótesis aquí es que la cantidad de proteína soluble sería más importante que las posibles diferencias de calidad.

Windows taskbar: 16°C, 85% battery, 16:40 17/10/2021

Apéndice M: Mapa de Pesca de la Anchoveta en Perú



Nota: Tomado de Es Pesca, *Mapa de pesca de la anchoveta en Perú*, 2021, <https://espesca.com/pesca-en-peru/>

Apéndice N: Tabla de Calidades de Harina de Pescado de Planta



RV: Tabla de Calidades de Planta y Comercial



Javier Garcia Llanos
Para Wilder Rodríguez Sifuentes

Respondió a este mensaje el 14/09/2021 09:42.

Responder Responder a todos Reenviar

martes 14/09/2021 09:37

Calidad Planta:

ANÁLISIS	SUPER	PRIME	CHICK	ESTANDAR	SUB - ESTÁNDAR
	A	B	C	D	E
PROTEINA mín. (%)	68.5	67.5	67.5	67	<67
HUMEDAD máx. (%)	10	10	10	10	10
GRASA máx. (%)	10	10	10	10	10
ACIDEZ máx. (%)	7.5	10	10	-	10
CENIZAS máx. (libre de sal) (%)	13.5	14.5	15.5	-	20
SAL/ARENA máx. (%)	4.0	4.0	5.0	5.0	>5.0
Antioxidante Min. ppm.	150	150	150	150	150

ANÁLISIS	SUPER	PRIME	CHICK	ESTANDAR	SUB - ESTÁNDAR
	A	B	C	D	E
TVN máx (mg/100gr.)	100	120	120	150	> 150
Digestibilidad (AOAC) Min. %	94	94	92	90
HISTAMINA máx. (ppm)	500	1000	2000	2500	>2500

Apéndice O: Precio Promedio (USD/TM) Ventas de Harina de Pescado Comparativo con Otras Pesqueras



Nota: Tomado de presentación de resultados I temporada de pesca Austral Group, 2021. Reporte Interno Compañía.

Apéndice P: Cotizaciones de Algunos Equipos Contemplados para la Ampliación de Planta

Proyecto n°: 1149682
 Presupuesto n°: 1106386 - 2
 Fecha: 4 marzo 2019



Lista de precios:

Línea 1:

Prensado y separación			Precio en US Dollars:
ID:	Cant.:	Descripción:	
1F01A	1	Prensa de doble tornillo RS64 <i>Incluye: puesta en marcha por (1) semana</i>	
Precio total sección			452.450 \$
Línea 1 Precio			452.450 \$
<u>Servicios</u>			
Embarque			
Precio total de servicios			23.750 \$
Precio total excl. IVA DDP Planta en Chimbote, Peru según Incoterms 2010			<u>476.200 \$</u>

Apéndice Q: Carta de Aceptación de Ampliación de Planta por Austral Group


Austral Group S.A.A.
 Austsvoll Seafood Company

Lima, 4 de febrero del 2022

Sres. Alumnos de Centrum Pucp MBA Trujillo 23

Melisa Andrea Osorio Pérez, CE:002049666
Wilder Arturo Rodríguez Sifuentes, DNI:32960499
Katherine María Victoria Velarde Guzmán, DNI:43483095

Por medio de la presente les hacemos llegar nuestro cordial saludo, así como los mejores parabienes en el ámbito profesional y personal.

Informamos que tras la elaboración de su Tesis para obtener el grado de Magister en Administración de Empresas del MBA Centrum PUCP, realizadas en nuestra empresa Austral Group SAA, sobre su propuesta de solución al tema de la baja producción de harina Calidad A, hemos recibido su recomendación sobre la **“Ampliación de Planta Coishco de 160 a 180 Ton-hora”**, por ello nuestra Sub-Gerencia Técnica ha decidido considerarla en nuestro plan de inversiones para el año 2023.

Estamos convencidos del compromiso y dedicación de su estudio de Tesis, para que se apliquen sus propuestas de forma acertada y que va en pro de nuestros objetivos empresariales.

Atentamente,



Felipe Lam Chiang
Sub-Gerente Técnico de Austral Group SAA

Sede Central Vicer A. Serando N°347 Torre Real 1 piso 3 - Centro Promontorio Real - San Isidro Código postal 18073 - Lima, Perú Telf: (011) 7 01000 011-02 1800800	Oficina de Flota Av. Argentina 3528 Callao 01 Telf: (01) (0) 4650280 Fax: (01) (0) 4656668	Planta Coishco Av. Vito del Mar 780 Coishco - Santa Telf: (01) 140 260289 Fax: (01) 140 263329	Planta Chancay Av. Protonio Roscosetti 2006 Chancay - Lima Telf: (01) (0) 3771702 - 3771118 Fax: (01) (0) 3771832	Planta Pisco Lota Santa Elena de Paracas Mo. O Lomas 146 Paracas - Pisco Telf: (01) (06) 549015 - 549084 Fax: (01) (06) 549 112	Planta Ilo Carretera Pampa Calche s/n km 7.5 Pampa Calche - Ilo Telf: (01) (01) 491164 - 491265
---	---	---	--	---	---