

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
Para optar el título profesional de  
INGENIERO AGROINDUSTRIAL

GESTIÓN DE OPERACIONES EN EL PROCESO DE  
PRODUCCIÓN DE POTA (*Dosidicus gigas*) CONGELADA

AUTOR : BRICEÑO MEZA ZULEMA KATHERINE

ASESOR : Msc. JORGE DOMINGUEZ CASTAÑEDA

NUEVO CHIMBOTE - PERÚ

2018

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**  
**Para optar el título profesional de**  
**INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**TITULO**

**GESTIÓN DE OPERACIONES EN EL PROCESO**  
**DE PRODUCCIÓN DE POTA (*Dosidicus gigas*) CONGELADA**

**AUTOR : BRICEÑO MEZA ZULEMA KATHERINE**

**ASESOR : Msc. JORGE DOMINGUEZ CASTAÑEDA**

**NUEVO CHIMBOTE - PERÚ**

**2018**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

## FACULTAD DE INGENIERIA

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

### HOJA DE AVAL DEL JURADO EVALUADOR

El presente trabajo de suficiencia profesional titulado "GESTIÓN DE OPERACIONES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE POTA (Dosidicus gigas) CONGELADA" para obtener el título profesional de Ingeniero Agroindustrial, presentado por el bachiller Briceño Meza Zulema Katherine, que tiene como asesor al docente Mg. Jorge Marino Dominguez Castañeda designado por la Resolución Decanal N° 698-2018-UNS-FI. Ha sido revisado y aprobado el día 03 de enero del 2019 por el siguiente jurado evaluador designado mediante la resolución N° 677-2018-UNS-CFI.

Dr. Gilbert Nilo Rodríguez Paucar

Presidente

Mg. Jorge Marino Dominguez Castañeda

Integrante

Ms. Williams Castillo Martinez

Integrante



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Siendo las 12:00 m. del tres de enero del dos mil diecinueve se instaló en el Auditorio de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Agroindustrial, el Jurado Evaluador, designado mediante resolución N°677-2018-UNS-CFI integrado por los docentes:

- **Dr. Gilbert Nilo Rodríguez Paucar (Presidente)**
- **Mg. Jorge Marino Domínguez Castañeda (Integrante)**
- **Ms. Williams Castillo Martínez (Integrante)**; para inicio a la Sustentación y Evaluación de Trabajo De Suficiencia Profesional, titulada:

**“GESTIÓN DE OPERACIONES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE POTA (*Dosidicus gigas*) CONGELADA”, elaborada por la bachiller en Ingeniería Agroindustrial.**

➤ **BRICEÑO MEZA ZULEMA KATHERINE**

Asimismo, tienen como Asesor al docente: **Mg. Jorge Marino Domínguez Castañeda**

Finalizada la sustentación, la tesista respondió las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y el Público presente.

El Jurado después de deliberar sobre aspecto relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes y en concordancia con el Artículo 39° y 40° del Reglamento de Grados y títulos de la Universidad Nacional del Santa, declaran:

BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
<b>BRICEÑO MEZA ZULEMA KATHERINE</b>	<i>18.0</i>	<i>BUENO</i>

Siendo las ...*1.30 pm*... del mismo día, se dio por terminado dicha sustentación, firmando en señal de conformidad el presente jurado.

Nuevo Chimbote, 3 de enero del 2019

\_\_\_\_\_  
**Mg. Jorge Marino Domínguez Castañeda**  
 Integrante

\_\_\_\_\_  
**Dr. Gilbert Nilo Rodríguez Paucar**  
 Presidente

\_\_\_\_\_  
**Ms. Williams Castillo Martínez**  
 Integrante

## CONSTANCIA DE TRABAJO

El que suscribe, Sr. Tonny Richard Burgos Duran, Jefe de Recursos Humanos de **AUSTRAL GROUP S.A.A. – Planta Coishco** con RUC 20338054115 certifica que:

El (la) Sr(a). **Zulema Katherine Briceño Meza** labora en nuestra empresa desempeñando el cargo de Analista de Operaciones en el área de Producción CHI en la Planta de Coishco desde el 06 de abril del 2010 hasta el día de hoy.

Extendemos el presente para los fines que el interesado considere pertinentes.

Coishco, 21 de setiembre del 2018.

 **Austral Group S.A.A.**  
PLANTA - COISHCO  
**Ing. Tonny Burgos Durán**  
Jefe de Recursos Humanos

  
  
**Certificación de Reproducción**  
Boy fe que esta copia fotostática es exactamente igual a su original.  
**10 DIC 2018**  
**Vuebo Chimbote,**  
**Gustavo Adolfo Marín Marevich**  
Notario - Abogado  
Provincia del Santa - Ancash

c.c.: File  
TBD/jsv

## DEDICATORIA

“Dedicado al Señor mi Dios, dador de vida; a mi madre Virgen Meza, modelo de lucha y perseverancia; a mi esposo Luis Dominguez, mi compañero en las buenas y las malas y a mi hijo Alessandro Dominguez, quien es mi más grande motivación”

## **AGRADECIMIENTO**

“Agradezco a la Empresa Pesquera Austral Group S.A.A. por permitirme afianzar los conocimientos adquiridos en la universidad, a mis jefes y compañeros de trabajo de quienes día a día adquiero nuevos conocimientos y experiencias; y un especial agradecimiento a mi asesor Ing. Jorge Dominguez Castañeda por ser mi soporte en este proyecto”

## INDICE GENERAL

	Pag.
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
PRESENTACION	3
I. TEMA ESPECIFICO ABORDADO	4
II. CONTEXTUALIZACION DE LA EXPERIENCIA LABORAL	4
III. IMPORTANCIA PARA EL EJERCICIO DE LA CARRERA PROFESIONAL	5
IV. OBJETIVOS	6
V. SUSTENTO TEORICO DEL TEMA ABORDADO	7
VI. ORGANIZACIÓN Y SISTEMATIZACION DE LA EXPERIENCIA	17
VII. UBICACIÓN DE LA EXPERIENCIA	20
7.1 Generalidades de la Empresa	20
7.2 Alcance, Misión y Visión de la Empresa	21
7.3 Descripción de la materia prima	22
7.4 Descripción del proceso productivo	24
7.5 Descripción del producto final	36
VIII. GESTION DE OPERACIONES Y LOS APORTES PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA	38
8.1 Balance de materia	38
8.2 Balance de tiempos y movimientos	41
8.3 Factores críticos de control	43

8.4 Costos de producción y margen de contribución del producto	47
8.4.1 Filete fresco de pota congelada x 10kg, sacos x 20kg	49
8.4.2 Rejos frescos de pota congelada	50
8.4.3 Aleta fresca de pota congelada	51
8.4.4 Filete precocido de pota congelada	52
8.4.5 Rejos precocidos de pota congelada	53
8.4.6 Aleta precocida de pota congelada	54
8.5 Eficiencia por producto	56
IX. APORTES PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL	57
X. CONCLUSIONES	58
XI. RECOMENDACIONES	59
XII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS	60
XIII. ANEXOS	62

## INDICE DE CUADROS

	Pag.
Cuadro 1. Composición químico proximal de la pota	14
Cuadro 2. Componentes minerales de la pota	14
Cuadro 3. Descripción de la pota congelada	36
Cuadro 4. Resumen Balance de Materia	39
Cuadro 5. Factores críticos de control en procesamiento de pota	43
Cuadro 6. Costo y margen de filete fresco de pota congelada	49
Cuadro 7. Costo y margen de rejos fresco de pota congelada	50
Cuadro 8. Costo y margen de aleta fresca de pota congelada	51
Cuadro 9. Costo y margen de filete precocido de pota congelada	52
Cuadro 10. Costo y margen de rejos precocido de pota congelada	53
Cuadro 11. Costo y margen de aleta precocida de pota congelada	54
Cuadro 12. Resumen de costos y margen de contribución	55
Cuadro 13. Eficiencia según tipo de producto congelado	56

## INDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Proceso de producción	9
Figura 2. Organigrama estructural de la Empresa Austral Group S.A.A	18
Figura 3. Sistema organizacional de la gestión de operaciones	19
Figura 4. Descripción de la pota ( <i>Dosidicus gigas</i> )	23
Figura 5. Diagrama de flujo para el Procesamiento de pota congelada	35
Figura 6. Diferentes presentaciones de la pota en producto terminado	37
Figura 7. Balance de materia para el procesamiento de la pota congelada	40
Figura 8. Balance de tiempos en procesamiento de pota	42
Figura 9. Balance de movimientos en procesamiento de pota	42
Figura 10. Comportamiento de las variables de control – Parte A	45
Figura 11. Comportamiento de las variables de control – Parte B	46
Figura 12. Costos de producción porcentual de filete fresco de pota	48

## **RESUMEN**

El informe tiene como propósito presentar el trabajo y aporte realizado en el área de gestión de operaciones del proceso productivo en el sector pota congelada de la Empresa Pesquera Austral Group S.A.A. como objetivo se plantea evaluar el proceso de producción de pota congelada que posibilitan el logro y mejora de resultados. Para ello se determinó: el sistema de gestión organizacional, el proceso de producción, los rendimientos y balance de tiempos y movimientos, así como los costos de producción y margen de contribución y finalmente la eficiencia económica del proceso. Los resultados demuestran que en dicha empresa la gestión de operaciones se realiza de manera correcta y adecuada, demostrado con los altos rendimientos, bajos costos y altos precios de venta, que confieren eficiencia por arriba de 100%.

## **ABSTRACT**

The report aims to present the work and contributions made in the area of operations of the production process in the sector frozen squid of the company Pesquera Austral Group S.A.A. objective arises to assess the production process of frozen squid that enable the achievement and improving result.

This was determined: the system of organizational management, the process of production, yields and balance time and movements, as well as the costs of production and contribution margin and finally the economic efficiency of the process. The results show that in undertaking the operations is managed correctly and proper, shown with high yields, low costs and high sale prices, which they confer efficiency above 100%.

## **PRESENTACIÓN**

El presente trabajo es el resultado de la experiencia adquirida como parte del equipo de personal del área de Gestión de Operaciones de la Empresa Pesquera Austral Group S.A.A.

Austral Group S.A.A. es una empresa pesquera privada que cuenta con un complejo industrial pesquero, constituido por una planta de Congelado, almacenamiento de congelado, enlatado de recursos hidrobiológicos y Harina y Aceite crudo de Pescado que a través de sus recursos humanos busca la mejora continua y el logro de su visión.

A través del área de gestión de operaciones se direcciona y controlan los procesos mediante los cuales la pota adquirida con flota propia o por tercerización recibe valor agregado y es transformado a diversos productos con alto valor nutricional básicamente por la calidad proteica y los microelementos esenciales como sodio, potasio, calcio y magnesio, características que hacen que tengan alta demanda en los mercados internacionales.

Como tal, a través de esta experiencia realizada con esfuerzo, dedicación y responsabilidad, se ha conocido la gran importancia de la gestión de operaciones en una empresa, abocada al lineamiento de los procesos y tecnología, donde se controla y evalúan los recursos, sus capacidades y características dentro del ámbito de trabajo, interrelacionado con los niveles de stock en toda la cadena, conducente a la búsqueda de calidad de los productos con la eficiencia y margen de contribución y satisfacción de los clientes.

## **I. TEMA ESPECÍFICO ABORDADO**

El tema abordado se encuentra enmarcado en el área de gestión de operaciones del proceso de producción de pota congelada, perteneciente al sector hidrobiológico, comprende desde la identificación del sistema, descripción del proceso tecnológico, cuantificación de los rendimientos y cuello de botella mediante balance de tiempos y movimientos, cálculo de costos y margen de contribución de la materia prima y producto terminado, asimismo, la determinación de los factores críticos de control en el proceso y finalmente la evaluación del sistema organizacional y de los procedimientos de producción de pota congelada a través del cálculo de la eficiencia.

## **II. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL**

En este trabajo se expone la experiencia laboral realizada durante 2 años en la Empresa Pesquera Austral Group S.A.A, área de Gestión de Operaciones, dedicada a la elaboración de alimentos e ingredientes marinos para el mundo con responsabilidad social y ambiental. En este contexto, se interesó por indagar el quehacer de la aplicación de la gestión de operaciones en el proceso de producción de pota congelada.

La Empresa Pesquera Austral Group S.A.A es una organización que extrae y protege los recursos marinos como fuente para la producción de alimentos de alto grado proteico y grasas saludables. Los productos congelados de calidad que obtiene, va dirigido para el consumo humano directo e indirecto y satisface las necesidades del mercado y generando contribución para los accionistas.

### **III. IMPORTANCIA PARA EL EJERCICIO DE LA CARRERA PROFESIONAL**

La experiencia se desarrolló en el sector pesquero, actividad principal de la costa norte del Perú. Específicamente se enmarcó en la Gestión de Operaciones del Proceso de Producción de papa congelada, cuya importancia para el ejercicio de la carrera en Ingeniería Agroindustrial fue la siguiente:

- Desarrollar el conocimiento adquirido en las aulas universitarias y habilidades laborales, así como la práctica de valores y la ética, conducentes a una formación integral y una visión global tanto económica, política y social dentro del cual se desempeña un profesional.
- Interactuar los conocimientos científicos con el mundo empresarial y lograr desarrollar ciertas capacidades de liderazgo y de negociación.
- Aprender a tomar decisiones conjugando los aspectos teóricos y prácticos hacia el fortalecimiento y logro del éxito de una empresa.
- Saber actuar en equipo y enfrentar nuevos retos a fin de lograr la supervivencia y desarrollo de la empresa y ser más competitiva.

## **IV. OBJETIVOS**

### **OBJETIVOS GENERALES**

Evaluar la aplicación de la gestión de operaciones en el proceso de producción de pota congelada de la empresa Austral Group S.A.A. que posibilitan el logro y mejora de resultados.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar el sistema de gestión organizacional de las operaciones del proceso de producción de pota congelada.
- Describir el proceso tecnológico de la producción de pota congelada.
- Determinar los rendimientos mediante balance de materia.
- Determinar el cuello de botella mediante balance de tiempos y movimientos en el proceso de producción de pota congelada.
- Determinar los factores críticos de control en el proceso de producción de pota congelada.
- Cuantificar los costos y margen de contribución de cada uno de los productos derivados de pota congelada.
- Determinar la eficiencia y efectividad en la producción de pota congelada de realizar la gestión de operaciones.

## V. SUSTENTO TEÓRICO DEL TEMA ABORDADO

### ▪ **La gestión**

Del latín *gestiō*, el concepto de *gestión* hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo.

Según Benavides G.H (2012), *gestión* es orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, la secuencia de actividades que habrán de realizarse para lograr objetivos y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución.

### ▪ **Gestión de Operaciones**

La *Gestión de Operaciones* (*Operations Management* en inglés) es la creación, desarrollo y organización de la función de producción con el objetivo de alcanzar ventajas competitivas. La función de producción está definida por la creación, producción, distribución, mantenimiento, etc, de los bienes y servicios generados por una empresa determinada.

Barry Render y Jay Heizer (2004), afirman que la *Gerencia de Operaciones* es el área de la *Administración de Empresas* dedicada tanto a la investigación como a la ejecución de todas aquellas acciones tendientes a generar el mayor valor agregado mediante la planificación, organización, ejecución y control de los recursos de la producción. En virtud de esto se hace indispensable que los altos ejecutivos conozcan y aprendan a diferenciar cada uno de los elementos inmersos en la planificación y control de la producción. Por lo antes mencionado se ha incluido en el pensum de la

Maestría en Gerencia Empresarial esta asignatura que contribuirá a la formación de quienes buscan el liderazgo y dirección en una compañía.

- **Competitividad**

La competitividad es la habilidad que tiene una empresa para desempeñarse mejor que su competencia según la percepción de sus clientes. Esto es esencial dado que el concepto de competitividad no es abstracto sino relativo, por ejemplo, una empresa puede ser competitiva en su mercado local pero no así al enfrentar competidores externos que tienen una estructura de costos menor.

- **Gestión Financiera**

Se entiende por Gestión Financiera a la aplicación de técnicas, métodos y procedimientos, con la finalidad de medir y mejorar la rentabilidad de una empresa. Dentro de las funciones de la gestión financiera es pronosticar los costos, cambios tecnológicos entre otros para planear futuras operaciones, asimismo, fija los precios y mide el impacto en la rentabilidad del negocio (Flores, S.J. 2003).

- **Proceso de Producción**

Baca, U. G. (1995), afirma que un proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de insumos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción. Lo descrito se representa en la figura 1.

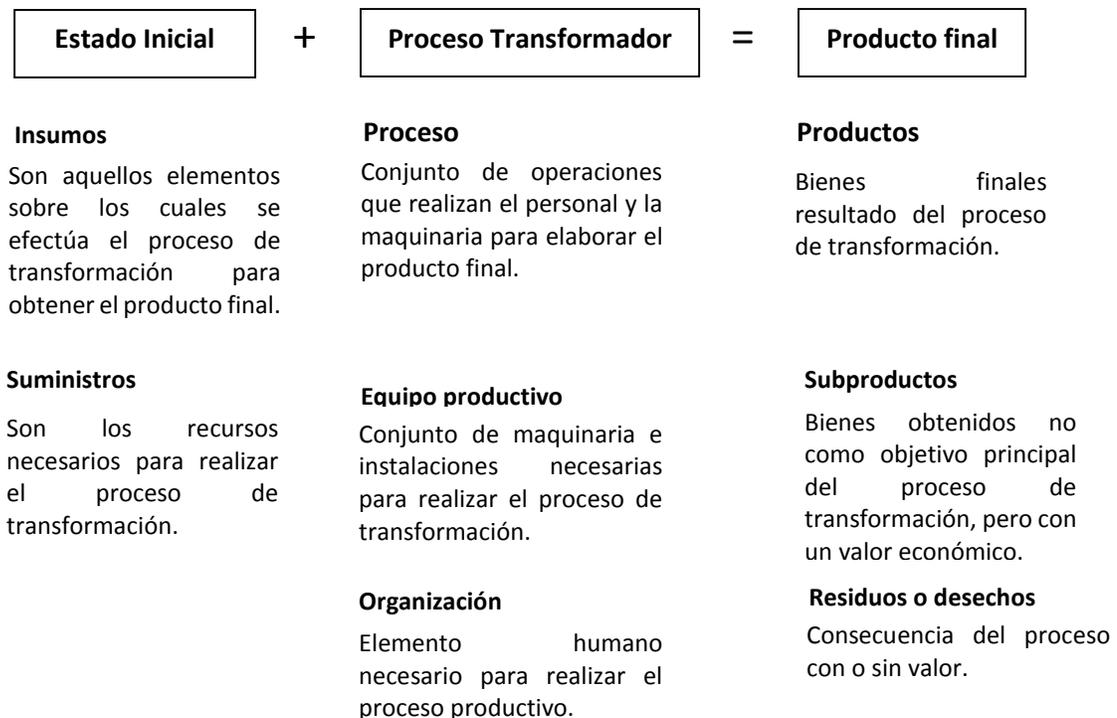


Figura 1. Proceso de producción

Fuente: Baca, U. G. (1995)

## ▪ La producción

Producción es cualquier tipo de actividad destinada a la fabricación, elaboración u obtención de bienes y servicios. Es un proceso complejo, que requiere de distintos factores que pueden dividirse en: la tierra, el capital y el trabajo. La tierra es aquel factor productivo que engloba a los recursos naturales; el trabajo es el esfuerzo humano destinado a la creación de beneficio; finalmente, el capital es un factor derivado de los otros dos, y representa al conjunto de bienes que además de poder ser consumido de modo directo, también sirve para aumentar la producción de otros bienes. La producción combina los citados elementos para satisfacer las necesidades de la sociedad, a partir del reconocimiento de la demanda de bienes y servicios. URL:<https://definicion.mx/modo-produccion/>

- **Control de la producción**

Chapman (2006), afirma con el control de la producción se vigila la actividad real de fabricación de un producto, o la prestación de un servicio. Esto implica que la planificación ya se ha realizado y que la orden real para manufacturar el producto o prestar el servicio ya se ha ejecutado. Los sistemas de control de producción tienen tres objetivos: lograr que los pedidos de artículos se entreguen en los plazos y las cantidades solicitadas, evitar que el coste de estos mismos productos supere la estimación inicial y crear un método para identificar los fallos y solucionarlos en tiempo real.

A través del Control de la Producción se realiza las coordinaciones de las instalaciones productoras para obtener un producto según esté programado y con un costo óptimo (Greene, J., 1986)

- **Importancia del Control de la producción**

Es la herramienta ideal para obtener información de los tiempos que se han dedicado a cada tarea, los empleados que la realizaron, las unidades que se produjeron, la productividad de cada trabajador, etc. El control de costes de una empresa es la prioridad para poder seguir siendo competitivos. Las empresas cada vez se ven obligadas ofertar sus productos a un precio más económico y a su vez luchar para tener un producto con una calidad cada vez mejor. Es imposible realizar una reducción de costes de fabricación de productos sin tener la información adecuada. Por ejemplo, para determinar el coste eléctrico atribuible a la fabricación de un producto, es necesario saber el tiempo encendida una máquina.

<https://www.systempin.com/importancia-del-control-de-la-produccion/>

## ▪ La logística

Llaurer, H.P (2014), define a la logística como un proceso en el que se proyecta, implementa y controla un flujo de materia prima, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada, desde el lugar/país de origen hasta el lugar/país de destino de una forma eficiente y lo más económica posible con el propósito de lograr la satisfacción de nuestro cliente final, garantizando que en cada momento el gasto de recursos de algún tipo, se traduzca en la adición de valor al producto/servicio, evitando despilfarros y desperdicios y aprovechando al máximo la capacidad productiva. Con el transcurso del tiempo ha ido evolucionando constantemente, hasta convertirse en una de las principales herramientas para que una organización sea considerada como una empresa verdaderamente competitiva. Hoy, las personas asociadas a esa cadena juegan el papel crucial. Algunas de las actividades que son derivadas de la Gestión Logística en una empresa son las siguientes:

- La eficiencia en producción: alcanzar niveles altos.
- La cadena de distribución: debe mantener cada vez menos inventarios.
- Transportación: cumplir el programa acordado.
- Desarrollo de sistemas de información.

- **Organización como sistema**

Adam, E. y Ebert, R. (1991), mencionan que un sistema es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción e interdependencia constantes. Un modelo de sistema se utiliza para facilitar la comunicación entre personas que comparten un interés común dentro de un sistema dado. Una empresa tiene funciones de finanzas, mercadotecnia, contabilidad, personal, ingeniería, compras, distribución física además de la producción/operaciones. Estas funciones no son independientes, sino que están interrelacionadas en forma muy estrecha. La base de la administración científica se centra en la eficiencia económica en torno al núcleo productivo de la organización. La eficiencia económica es la relación cuantitativa entre productos e insumos.

- **Costos de Producción**

Lazo, A. et al. (1986), afirman que en toda empresa se requiere conocer el costo total de producción del bien o servicio resultante de sus operaciones, como base fundamental para determinar sus precios de venta y calcular, para un período determinado, si se obtendrán utilidades o pérdidas. Un costo es todo egreso que pueden ser identificados o son propios del proceso de fabricación, los que a su vez se clasifican en costos directos de fabricación, mano de obra directa de fabricación y costos indirectos de fabricación.

- **La pota**

Según Chirinos, Adachi, Ortega, Ramírez, & De la Torre, 2009, citados por Pacheco, H. C (2015), el calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*), es una especie pelágica oceánica que migra hacia la costa relacionadas con procesos de alimentación y reproducción. La pota o calamar gigante, tiene manto en forma de torpedo, de forma cónica en la parte dorsal, con aletas terminales, cartílago del sifón en forma de T invertida, con 8 brazos y 2 tentáculos alrededor de la boca, dos hileras de ventosas en los brazos y cuatro hileras en los tentáculos.

Según IMARPE (1996), la pota físicamente está compuesto por 49.3% de cuerpo o tubo, 13.04% de aleta, 21.4% en tentáculos y 15.4% en vísceras.

Sikorski y Kolodziejska, (1986), reportan que el manto y los tentáculos como composición química, el calamar, contiene de su 60% de peso total, 75-84% es agua, 13-22% de proteína cruda, 0.1-2.7 % de lípidos y 0.9-1.9% de minerales, muy semejante a los peces magros. En los cuadros 1 y 2, Chumacero, F, J. C. (2016), reporta la composición químico proximal de la pota, donde resalta las proteínas con 16% y el contenido de sodio, potasio, calcio y magnesio con 198.2; 321.9; 9.1 y 45.6 mg/100g.

Cuadro 1. Composición químico proximal de la pota

Contenido	Promedio (%)
Humedad	81.1
Grasa	1.1
Proteína	16.0
Sales minerales	1.7
Calorías (%)	101.0

Fuente: Chumacero, F, J. (2016).

Cuadro 2. Componentes minerales de la pota

Componente	Promedio
Sodio (mg/100g)	198.2
Potasio	321.9
Calcio	9.1
Magnesio	45.6
Fierro (ppm)	0.8
Cobre (ppm)	1.4
Cadmio (ppm)	0.2
Plomo (ppm)	0.2

Fuente: Chumacero, F, J. (2016).

- **Congelación**

La congelación permite conservar los alimentos, mantener los atributos de calidad y valor nutritivo, apreciándose diferencias en la textura de productos frescos (Barreiro y Sandoval, 2006).

Por otro lado, Plank (1963) menciona que la congelación se ha utilizado durante miles de años por la calidad de los productos congelados y en las últimas décadas es de interés general. La congelación proporciona productos alimenticios con sabor, olor y aspecto semejante al fresco, siendo el único método capaz de conseguirlo.

Existen dos métodos de congelación: congelación lenta y congelación rápida.

**La congelación rápida** produce un gran número de pequeños cristales. La velocidad de congelación rápida y la consiguiente formación de pequeños cristales de hielo son críticos para minimizar el daño tisular y la pérdida de agua durante la descongelación, siendo por tanto un factor muy importante que afecta en gran medida la calidad de los alimentos congelados. Asimismo, la congelación contribuye a la inhibición del crecimiento microbiano, es de fácil operación y económico (Barreiro y Sandoval, 2006). En este proceso el tiempo de congelación depende esencialmente del espesor del producto, su forma y propiedades termo físicas, además de los parámetros del proceso de transferencia de calor y de la temperatura del medio de enfriamiento (Barreiro y Sandoval, 2006).

En todo el sistema donde se haya aplicado un método de congelación se debe mantener la cadena de frío. De ninguna manera el producto congelado deberá ser sometido a un parcial o total descongelamiento y después vuelto a congelar, ya que esto afectaría la textura y la calidad del producto (Barreiro y Sandoval, 2006).

Bertullo (1975), manifiesta que los métodos más comunes utilizados en la industria de alimentos son:

**a) Congelación en salmuera**

En este método el producto es congelado por inmersión en una solución congelante de cloruro de sodio que se encuentra a una temperatura de  $-21^{\circ}\text{C}$ ., donde además de la congelación se produce penetración de sal al producto.

**b) Congelación por aire**

La característica principal de este método es que el producto a congelar entra en contacto con el medio refrigerante. La transmisión de calor se verifica por medio del aire frío el cual rodea el producto a congelar, puede estar en movimiento intermitente o estacionario. Los procedimientos más comunes son en cámara y en túnel.

**c) Congelación por contacto**

En este método el producto a congelar entra en contacto con la superficie enfriada a muy baja temperatura, permitiendo congelar a los productos envasados o sin envasar. Los equipos son conocidos como congeladores de placa y está constituido para operar de forma continua o intermitente.

## **VI. ORGANIZACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA**

Según la figura 2, la organización de la Empresa Austral Group S.A.A obedece al criterio departamental o de áreas, que le dan la funcionalidad adecuada. La empresa pesquera de acuerdo al nivel jerárquico vertical, es representado por un Directorio, el cual establecen las políticas de desarrollo y es quien designa y delega la administración a la Gerencia General, este a su vez con el apoyo del área de auditoría y seguridad patrimonial se mantiene informado y controla la situación financiera, patrimonio de la empresa y los resultados obtenidos en un determinado ejercicio. Las actividades de la empresa se realizan respetando las normas legales, a través del área de Asesoría legal, asimismo se busca las estrategias y mejoras continua el cual le permite mantener el liderazgo en el sector. Desde el punto de vista técnico, la empresa es dividido en cuatro áreas: Administración y Finanzas, Operaciones, Flota y Recursos Humanos. La experiencia profesional que se presenta en este informe ha sido realizada en el área de subgerencia de operaciones que tiene a su cargo el control y análisis de los resultados del proceso de producción de pota congelada. En el área de operaciones en producción se realizan constantemente balance de tiempos y movimientos a fin controlar técnicamente cada una de las etapas del proceso, detectando el cuello de botella y proponer los ajustes necesarios para alcanzar la eficiencia y efectividad y lograr así el nivel de competitividad en el sector.

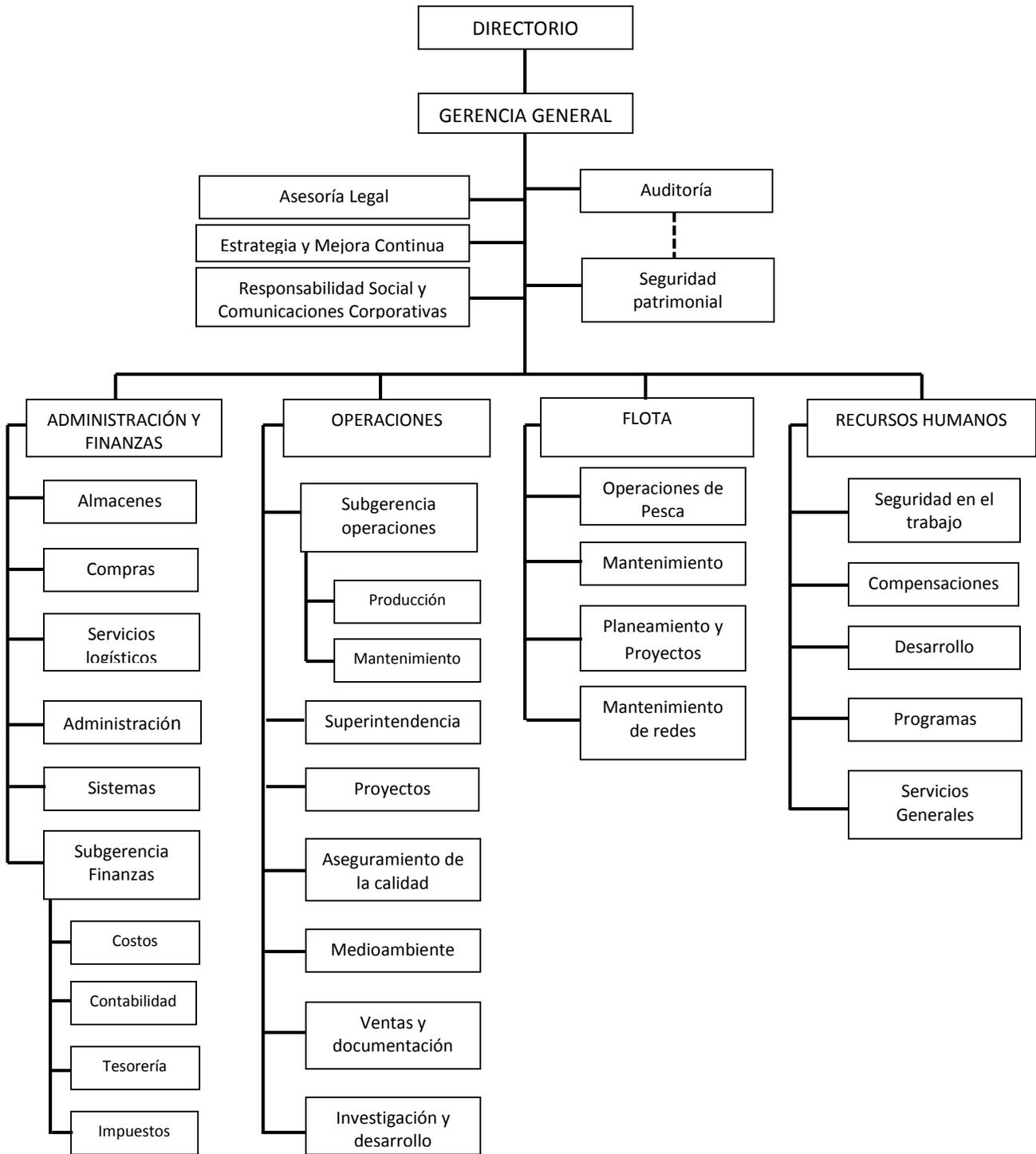


Figura 2. Organigrama estructural de la Empresa Austral Group S.A.A

Como resultado de la experiencia y bajo el contexto de gestión, se plantea el sistema de gestión de operaciones para el proceso de producción de pota congelada para la Empresa Austral Group S.A.A, el mismo que se muestra en la figura 3, donde se observa que al ingresar los insumos como materias primas (pota), mano de obra, energía y capital al sistema, en conjunto van a contribuir al proceso de transformación a través de la interacción de los recursos humanos con los procesos y planta para producir un bien (pota congelada), que a su vez, para garantizar la calidad, la eficiencia y la efectividad, cada una de las etapas es controlado, siendo los resultados reportado al área logística para su análisis y toma de decisiones, orientado al cumplimiento de las metas que permitirá alcanzar a la empresa los niveles de competitividad que exige el mercado.

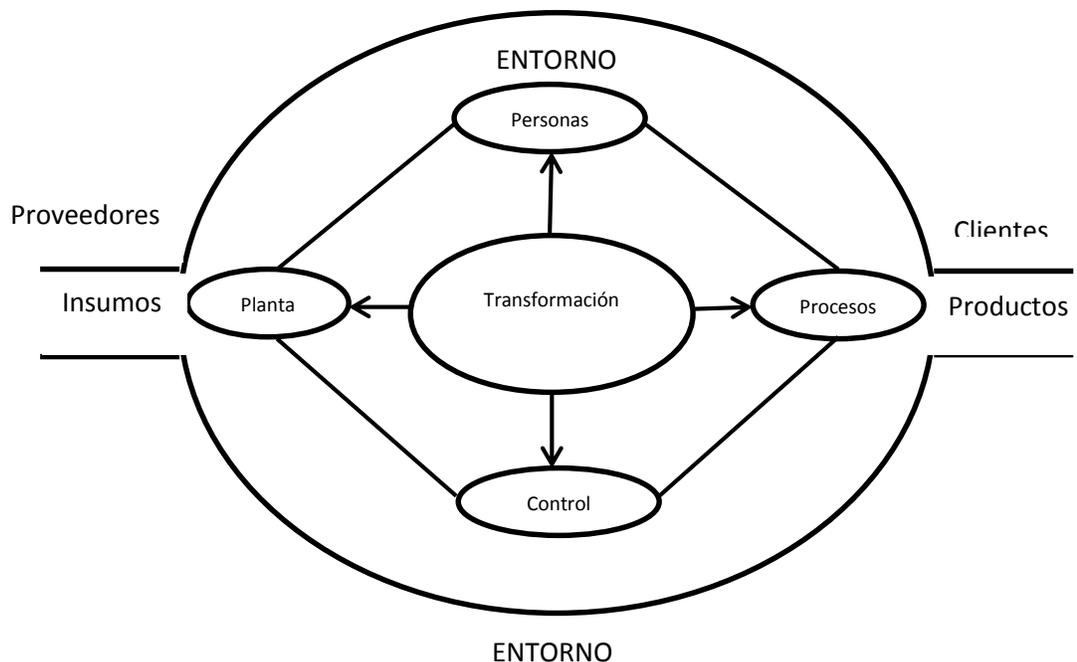


Figura 3. Sistema organizacional de la gestión de operaciones

## **VII. UBICACIÓN DE LA EXPERIENCIA**

### **7.1 Generalidades de la Empresa**

Austral Group S.A.A. es una empresa pesquera miembro del grupo noruego Austevoll Seafood ASA, uno de los grupos pesqueros más grandes del mundo, listada en la Bolsa de Oslo y que cuenta con operaciones en cuatros de los países pesqueros más importantes: Noruega, Reino Unido, Perú y Chile.

En el año 1997, Pesquera Arco Iris adquiere las instalaciones de un complejo industrial pesquero, constituido por una planta de Congelado, almacenamiento de congelado, enlatado de recursos hidrobiológicos y Harina y Aceite crudo de Pescado, ubicada en la Av. Villa del Mar N° 785, zona industrial del distrito de Coishco, provincia Del Santa, departamento Ancash, y en 1998 se fusiona con AUSTRAL GROUP S.A.A.

AUSTRAL GROUP S.A.A., se dedica a la producción y comercialización de congelados, conservas, harina y aceite de pescado, por ello ha equipado las instalaciones fabriles con responsabilidad, al remodelar y montar con equipos y maquinarias tendiendo a aumentar la producción con altos rendimientos y minimizando los riesgos en los procesos de producción.

AUSTRAL GROUP S.A.A., en la actividad de Congelado cuenta con dos (02) Túneles de Congelación de 25 t/día cada uno, dos (02) Túneles de 50 t/día cada uno y cuatro (04) Túneles de Congelación de 75 t/día cada uno, así como de seis (06) cámaras de almacenamiento de producto terminado,

una (01) de 1 600 t, una (01) de 1 000 t. y cuatro (04) de 2 000 t; las cámaras de almacenamiento cuentan con un sistema de Estructuras de Acumulación. Austral Group S.A.A. cuenta con un equipo humano conformado por más de 1200 personas comprometidas con los objetivos de la compañía y que realizan sus labores diarias aplicando un modelo de gestión enfocado en la mejora continua, la sostenibilidad, la ecoeficiencia y la innovación.

## **7.2 Alcance, Misión y Visión de la Empresa**

La empresa desde el punto de vista de gestión de operaciones comprende el control desde la recepción de materia prima, proceso y producto terminado.

Tiene como **misión** de ***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.***

La misión conduce a la empresa a cumplir con su **visión** de ***ser reconocidos como la empresa pesquera líder en la elaboración de productos alimenticios de alta calidad.***

### 7.3 Descripción de la materia prima

La **pota** (*Dosidicus gigas*) es un molusco, que según la especie y la procedencia pueden ser de tamaño considerable de hasta 1.0 m aproximadamente con peso de hasta 54 Kg, por ello también se le conoce como Calamar Gigante. Ambos son moluscos que carecen de concha, lo que hace que se clasifiquen dentro de los cefalópodos. Es un alimento de gran aceptación en los mercados internacionales, tiene un alto valor nutritivo y ayuda en la prevención de enfermedades cardiovasculares y reduce los niveles de colesterol. Además ayuda que los niños crezcan y se desarrollen ya que contiene Omega 3 que es básico para el desarrollo del cerebro y la agudeza visual de los niños y en el caso de los adultos contribuye a reducir los niveles de colesterol.

El mar peruano ofrece abundancia de este recurso y su actual utilización abre una gran ventana de posibilidades para que el Perú incremente sus exportaciones, lo que será necesario para mantener la posición peruana en el mercado mundial de pota ante el incremento en ventas de importantes competidores como China y Tailandia.

En la figura 4, se muestra a la pota o calamar gigante y se describe sus principales partes que son las que se acondiciona para ser comercializados en diferentes partes del mundo. Tiene como partida arancelaria 0307490000: DEMAS JIBIAS, GLOBITOS, CALAMARES Y POTAS, CONGELADAS, SECAS, SALADAS O EN SALMUERA

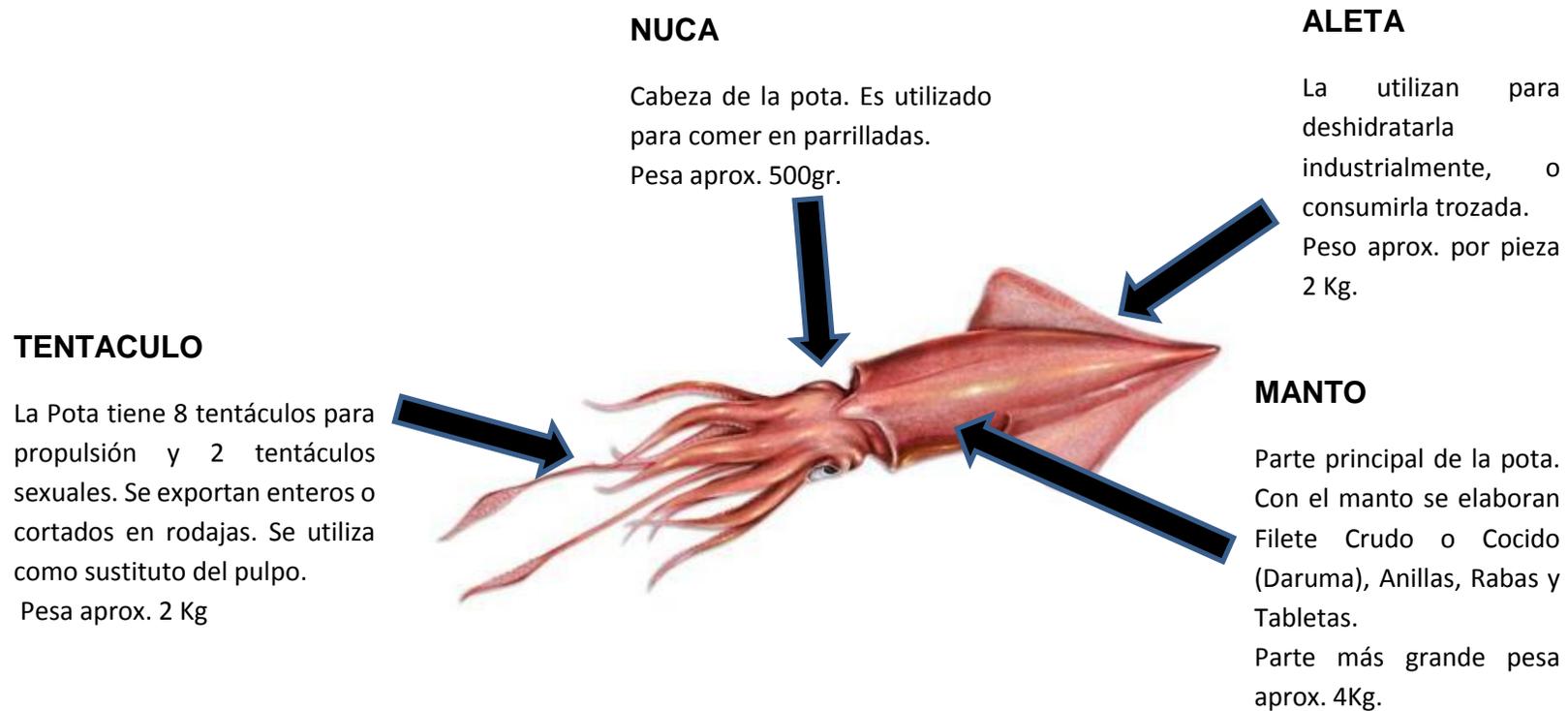


Figura 4. Descripción de la Pota (*Dosidicus gigas*)

## 7.4 Descripción del proceso de producción

A continuación se presenta la descripción del proceso de producción de la pota según tecnología aplicada por la Empresa Austral Group S.A.A, mostrada en la figura 5.

- **Recepción, selección y pesaje de materia prima**

La recepción de materia prima puede provenir de los siguientes puntos:

### **Descarga en Muelle**

Las embarcaciones artesanales, reportan vía radio teléfono al Operador de Radio, la cantidad de pesca que tienen en las bodegas, zona de pesca y posible hora de arribo, el Supervisor de Producción proporciona el reporte de pesca al siguiente personal: Operador de Pozas RSW y al Maquinista de Planta de Frío para el enfriamiento del agua de mar y al Controlador de Descarga para que verifiquen la limpieza, desinfección y operatividad de sus equipos.

Para la descarga en el muelle se coordina con el Controlador de descarga para el inicio de llenado de recipientes isotérmicos con hielo, asimismo se coordina con el operador de balanza quien conectará la impresora al Tablero de control, se cerciorará que la impresora tenga suficiente papel para la impresión de los reportes de recepción de materia prima respectivas, para luego proceder a encender el Tablero de control.

Las embarcaciones artesanales se acoderan solamente en el lado norte del muelle para que inicialmente se inspeccione la materia prima por parte del personal de Aseguramiento de la Calidad, una vez que tenemos

los resultados de las evaluación físico organoléptico- Bioquímico por parte del Supervisor de Aseguramiento de la Calidad para iniciar la descarga, se procede a realizar las maniobras.

El control de peso de la descarga de materia prima por el muelle se realiza pesando en la balanza de plataforma cada Dyno utilizado para la recepción y almacenamiento.

La cantidad de peso total de la embarcación queda impreso en el reporte de recepción de materia generados en sus respectivas balanzas y además el Operador y controlador de descarga escribe la cantidad descargada en la Nota de Recepción de Pesca, firmando como recepción, hace firmar al Delegado de la Embarcación como proveedor y el Supervisor de Producción firma como V°B°.

### **Descarga en Cámaras**

Se inicia con la comunicación de parte del proveedor quien informa la especie, cantidad y horas de arribo de las cámaras, luego se comunica a la Sub Gerencia y Gerencia de Operaciones para fijar un precio de compra

Se preparará la balanza de plataforma que será utilizada para la compra de la materia prima, siguiendo el procedimiento descrito para la descarga en muelle.

Una vez que se realizó el análisis físico-organoléptico de la materia prima y se tienen los precios de compra establecidos el jefe de Producción da la orden al Supervisor de Producción para el inicio de la descarga.

La descarga de cámaras frigoríficas se realiza bajando las cajas plásticas hacia una parihuela para luego ser pesadas.

- **Almacenamiento de materia prima**

La materia prima recepcionada, seleccionada y pesada es almacenada en recipientes isotérmicos utilizando hielo como medio de conservación, así mismo se almacenan ordenadamente en el interior de la planta, permitiendo que se puedan inspeccionar y monitorear con una frecuencia establecida, el consumo se realiza aplicando “Lo primero que ingreso es lo primero que sale”.

Toda esta operación de almacenamiento, es decir de preparar los recipientes, adicionar el hielo y ordenarlos para su procesamiento se realiza lo más pronto posible para que no se pierda la cadena de frío de la materia prima.

- **Corte de cabeza, manto y aleta**

El Supervisor de Producción coordina con el Capataz de Congelado para dar inicio al abastecimiento de materia prima, para ello debe comunicar verbalmente a todo el personal las presentaciones que se necesita obtener de la Pota.

Se abastece la materia prima de manera continua a las mesas de Corte, luego se corta primeramente la cabeza y luego las aletas, las cuales se desplazan a la parte frontal de la mesa para que vayan lavándola y cortándolas, de la cabeza se seccionan los rejos y nuca y las aletas se

cortan en 02 ó 04 partes dependiendo del tamaño y del pedido de los clientes. El manto es abierto en 02 partes.

- **Despielado, corte y fileteado**

Se retira la piel oscura, con ayuda de un cuchillo se eliminan y se perfilan los bordes para luego rectificar la parte interior donde se eliminan los pequeños restos de vísceras y cartílagos que han podido quedar. Producto de esta operación obtenemos diferentes secciones de la Pota, los cuales se depositan en recipientes isotérmicos o en bandejas plásticas y pasan a la siguiente operación de envasado.

- **Lavado y eliminación de membrana**

Una vez finalizada esta limpieza se procede si es que el cliente lo solicita a lavar los mantos y eliminar la membrana y telilla que están adheridos a los dos lados de la Pota

Los residuos generados se direccionan hacia el transportador helicoidal el cual deriva los residuos hacia un elevador de cangilones para luego depositarlo en recipientes metálicos previamente tarados, se pesa y se tapa herméticamente para trasladarlos hacia su disposición final que puede ser procesada en nuestra planta de harina o la venta a una Empresa de terceros procesadora de residuos.

Los residuos de Pota que puedan caerse a la canaleta de efluentes de proceso, se recuperan en mallas para luego ser evacuadas a la Planta

de Harina dentro de las primeras 36 horas, después de ahí pasan a ser residuos peligrosos.

El efluente de proceso que contiene sanguaza producto del agua utilizada para transportar el pescado se recuperará en el pozo colector de tratamiento de efluentes.

- **Selección y/o laminado**

El encargado de la maquina laminadora recibe instrucciones del Supervisor de Producción acerca de la hora de inicio de la producción, con esta información procede a preparar los materiales y equipos, realizar pruebas de encendido de la laminadora y verificar operatividad, asimismo la limpieza de bandas transportadoras, rodillos y cuchillas.

De ser conforme la preparación de los equipos y la verificación de la limpieza por parte del Inspector de Aseguramiento de la Calidad, procede a efectuar la operación del laminado caso contrario comunica al Supervisor de Producción para corregir cualquier falla en la preparación de los equipos.

Antes de la alimentación de los filetes de Pota al laminado se selecciona según los espesores y calibres para determinar cuántos filetes necesitamos obtener, el encargado coordina con el Supervisor de Producción el inicio del abastecimiento continuo de los filetes seleccionados y limpios con o sin membrana interna o externa, se debe terminar un recipiente isotérmico para luego iniciar la siguiente operación.

En esta operación es verificado el espesor de la lámina y que este adecuado a las especificaciones del cliente, este procedimiento deberá realizarse las veces que sea necesario hasta conseguir los espesores requeridos, considerando el espesor del manto y así facilitar las siguientes operaciones de formación de anillas y botones.

Los residuos de este proceso (retazos del laminado) se abastecen a las cajas plásticas, transportadas a la tolva del transportador helicoidal y evacuadas hacia la disposición final en tinas galvanizadas, rotuladas y tapadas.

Los retazos del laminado y/o residuo orgánico productos de las operaciones, según sea el caso, que puedan caerse a la canaleta de efluentes de proceso, se recuperan en mallas para luego ser evacuadas a la Planta de Harina o venta a terceros dentro de las primeras 36 horas, después de ahí pasan a ser residuos peligrosos.

- **Troquelado de anillas y botones**

Luego de dar conformidad a la preparación de los equipos y la verificación de la limpieza por parte del Inspector de Aseguramiento de la Calidad, se procede a efectuar la operación del troquelado. El Capataz da inicio al abastecimiento continuo de los filetes laminados, se procede a verificar las láminas de pota que son sometidas al troquelado que formaran las anillas de 2, 4 y 6 cm de diámetro, producto de esta operación se va obtener también los botones, durante el troquelado de las anillas se generan retazos de pota o despuntes que pueden ser

aprovechados. Todos los cortes obtenidos se depositan en bandejas de plástico para ser transportados hacia las mesas de envasado, el cual debe ser en forma rápida y continua.

Los residuos de este proceso (retazos del troquelado) se abastecen a las cajas plásticas, vaciados a la tolva del transportador helicoidal y evacuadas hacia su disposición final en tinas galvanizadas, rotuladas y tapadas, los retazos del laminado y/o residuo orgánico productos de las operaciones, según sea el caso, que puedan caerse a la canaleta de efluentes de proceso, se recuperan en mallas para luego ser evacuadas a la Planta de Harina dentro de las primeras 36 horas, después de ahí pasan a ser residuos peligrosos.

- **Invasado, pesado y codificado**

La materia prima preparada es alimentada mediante bandejas o recipientes plásticos. El peso en el envasado depende de la necesidad de los clientes, para el caso de la Pota se envasaran los productos en cajas de cartón parafinado los cuales han sido forrados con una lámina. Es importante controlar el traslapado de las láminas ya que protegen al producto y evitan el escarchado.

El supervisor de Producción verifica periódicamente que los pesos de las cajas coincidan con el peso programado, de presentarse alguna desviación se procederá a completar o quitar peso de la caja, las líneas deben ser identificadas con el producto que están envasando.

Una vez que el producto fue pesado se codifican las tapas antes de colocarse para poder identificar el producto a congelarse, el código se realizará con etiquetas de color según el producto a congelar, dicha etiqueta tendrá la información necesaria que permita rápidamente identificar el producto y la trazabilidad del mismo.

- **Enzunchado y enracado**

El enzunchado es automático desde la banda que transporta las cajas hasta la fijación del zuncho, el cual se realiza asegurando la caja con 02 líneas paralelas a lo ancho por cada caja de cartón, dependiendo de las especificaciones del cliente, la maquina puede ser graduada en la tensión y contiene sensores que controlan la distancia de zuncho a zuncho y cantidad de zunchos por caja.

Durante el proceso se realiza el monitoreo de la calidad de enzunchado, tensión del zuncho y se verificara la carga de las cajas en los rack de forma automática.

- **Congelación**

Para esta operación se utiliza un sistema que consiste de bombeo de Amoniaco (NH<sub>3</sub>), utilizando compresores del tipo tornillo, trabajando a temperaturas de operación menores -36°C.

El supervisor de Producción de Congelado verifica que los túneles a ser utilizados tengan un golpe de frío, con la finalidad de enfriar el ambiente y el diferencial de temperatura sea menor, este golpe de frío es realizado por los maquinistas de frío.

La materia prima una vez envasada en cajas de cartón o bandejas de plástico o acero inoxidable, es llevada al túnel para proceder al congelamiento, la capacidad de Congelado es de 450 TM/Día en túneles de 25 TM/Día (02 unid.), túneles de 50 TM/Día (02 unid.) y túneles de 75 TM/Día (04 unid.), estos 08 túneles cuentan con la suficiente potencia para poder bajar la temperatura en el centro geométrico de la materia prima a temperaturas no mayor a  $-18^{\circ}\text{C}$ , los Racks de congelamiento tienen una altura de 12 posiciones, para el caso de las cajas de cartón parafinado se tiene una capacidad de 60 cajas/rack y en el caso de las bandejas de acero inoxidable se tiene una capacidad de 24 bandejas/rack.

Cada túnel varía según el tamaño de los mismos, en los 02 túneles de 25 TM ingresan 21 Rack en cada uno y están distribuidos en un solo piso, en los 02 túneles de 50 TM ingresan 42 Rack en cada uno y están distribuidos en dos pisos, en los 04 túneles de 75 TM ingresan 62 Rack en cada uno y también están distribuidos en dos pisos. El proceso de congelación deberá efectuarse de tal manera que se reduzcan al mínimo los cambios físicos, bioquímicas y microbiológicos, para conseguir esto, la operación de congelado deberá efectuarse de forma que se pase rápidamente la zona de temperaturas de cristalización máxima (para la mayor parte de los productos es de  $-5^{\circ}\text{C}$ ).

- **Estibado y almacenamiento**

Las cajas son estibadas en parihuelas haciendo camas de 5 cajas (3 horizontales y 2 verticales) por 12 filas de altura teniendo un total de 60 cajas por pallet, seguido a esto pasa a ser forrado y asegurado con el stretch film de forma automática, el Rack vacío sigue avanzando hacia el final de la cadena transportadora para ser nuevamente utilizado. La Paletizadora automática es abastecida de forma continua y rápida para evitar el incremento de la temperatura del producto, para ello se tiene destinado 01 montacargas eléctrico que trabaja en la sala de proceso.

Para el caso de productos congelados en bandejas de plástico o de acero inoxidable se procede a estibar de forma manual ya que para el paletizado automático se necesita que las cajas sean estándar en tamaño que es 60 cm x 40 cm x 12 cm.

Los Pallets son almacenados en un sistema de perchas o estructuras metálicas, cada posición de la estructura obedece a la ubicación de un pallet de hasta 60 cajas o 1 200 Kg, cada cámara tiene diferente número de posiciones dependiendo el área de la cámara de almacenamiento, la temperatura debe ser menor o igual a -20°C, en esta parte del proceso se monitorea la temperatura del ambiente de las cámaras de almacenamiento.

- **Etiquetado y despacho**

Las instrucciones para el etiquetado se recibe del área de ventas, luego el Supervisor de Logística coordina con el camarero para el inicio de los preparativos del etiquetado de los productos congelados, previo a ello se verificarán que las etiquetas antes de pegarlas contengan toda la información necesaria y que se ajuste según las Normas del Codex sobre etiquetado, una etiqueta tiene que contar con los siguientes datos: Codificación del lote, Nombre científico de la especie, fecha de fabricación, fecha de expiración, peso, dirección de la planta, código de la planta, País de origen; así como la ubicación de la etiqueta siguiendo instrucciones del cliente.

Se monitorea la calidad del etiquetado y la temperatura interna del producto congelado, ante alguna desviación se comunica para su acción correctiva inmediata.

El despacho y/o Embarque se realiza en contenedores limpios y seguros, previo al embarque se verifica que su sistema de frío con aire forzado llegue a  $-18^{\circ}\text{C}$  para asegurar que el producto terminado mantenga una temperatura menor o igual a  $-18^{\circ}\text{C}$ .

El producto congelado a su salida de cámaras de almacenamiento tiene temperaturas menores o igual a  $-18^{\circ}\text{C}$ , es por ello que se inicia el embarque con personal entrenado, la temperatura interna de la Pota congelada en túnel: no menor o igual a  $-18^{\circ}\text{C}$ .



Figura 5. Diagrama de Flujo para el Procesamiento de Pota congelada

## 7.5 Descripción del producto final

La pota en sus diferentes presentaciones según ficha técnica y solicitud de mercado, es descrita en el cuadro 3, que se muestra a continuación.

Cuadro 3. Descripción de la pota congelada

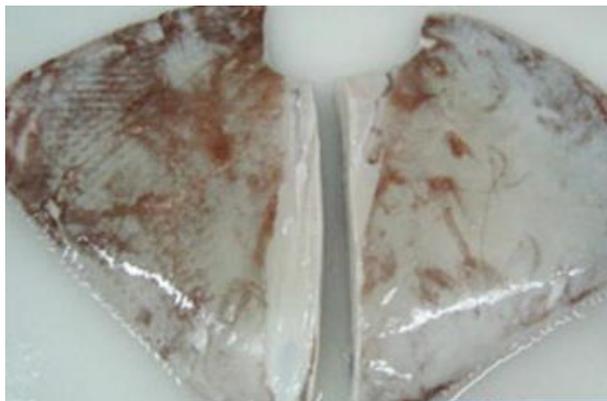
Nombre	Pota gigante, congelada en block.
Descripción física y presentación	Pota: enteros, tubos con piel y sin piel. Filetes con piel y sin piel, rabas y tentáculos congelados. Pota en block, envasados en bolsas de polietileno de alta densidad de 10kg.
Materia prima	Familia Tremactopodidae Pota o calamar gigante ( <i>Dosidicus gigas</i> )
Características organolépticas y fisicoquímicas	<b>Físicas – organolépticas</b> Olor : fresco, marino, característico de la especie Color : brillante sin decoloraciones Sabor : característico Textura: firme y elástica <b>Físico – químicas</b> Productos congelados: Temperatura interna: -18°C como mínimo TVBN: 25mg/100g Libre de contaminantes químicos
Características microbiológicas	Los productos cumplirán los criterios microbiológicos para la certificación sanitaria de productos hidrobiológicos de consumo humano de exportación
Características conferidas por proceso	Productos congelados: Congelamiento lento en block cuya temperatura en el centro del producto debe ser mínima -18°C.
Forma de consumo	Para ser consumida en crudo, frito y cocido. Producto seguro, para el público en general, salvo restricción médica.
Material de empaque	Bolsas de polietileno de alta densidad Sacos de polipropileno Etiqueta
Vida útil estimada	18 meses, bajo parámetros de almacenamiento para productos congelados, mínimo a -25°C
Codificación	Se codifica de acuerdo a lo establecido en la Norma Sanitaria y a especificaciones del cliente, con la finalidad de realizar trazabilidad al producto.



Filetes de pota



Rejos de pota



Aletas de pota

Figura 6. Diferentes presentaciones de la pota en producto terminado

## **VIII. GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOS APORTES PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA**

Desde el punto de Gestión de Operaciones se presenta a continuación las acciones principales desarrolladas y que sirvieron para lograr los objetivos a la empresa en concordancia con lo mencionado por Benavides G.H (2012), que gestión es orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, es decir, a partir de esta área se realizó el balance de materia, balance de tiempos y movimientos, asimismo, se determinaron los factores críticos de control, así como con los costos y margen de contribución por producto y la eficiencia por producto.

### **8.1 Balance de materia**

Esta actividad es realizada a través del área de gestión de operaciones de la empresa, precisamente a nivel de Planta o Fabrica, que consiste por medio de cálculos y en base al flujo del proceso, establecer eficiencia física de cada una de las partes aprovechables de la materia prima o pota, la información procesada en esta acción conforme manifiesta Barry Render y Jay Heizer (2004), conducen a analizar y tomar decisiones en el proceso, a fin de generar mayor valor agregado y tener bajo control en contraste con los parámetros estandarizados buscando máximo aprovechamiento manteniendo la calidad de los productos en concordancia con las necesidades del mercado.

Según el cuadro 4, la pota se divide en dos partes principales que son el cuerpo (71.4%) y rejos (28.6%), de ellos, se desprenden diversos productos, siendo los más importantes la membrana, aleta cruda, los recortes troquelados y las anillas que forman el 82.3% de la pota cuerpo y de los rejos, los tentáculos con 12.45% del cuerpo. Por otro lado, según la figura 7, del cuerpo se desprenden la membrana, aletas y residuos con 54.7, 27.0 y 18.3% respectivamente y de los rejos, los reproductores, tentáculos, nucas y residuos con 8.7, 43.5, 26.9 y 20.87% respectivamente. Con estos resultados de 7791 kg de pota descargada en planta, 5004 kg (64.23%) es aprovechable y 2787 kg (35.77%) son mermas no aprovechables, resultados que podrían ser optimizados de acuerdo a las características homogéneas de tamaño y estado de frescura que presente la pota.

Cuadro 4. Resumen Balance de Materia

<b>TIPO</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>% cuerpo entero</b>
DESCARGA	7791	100.00
<b>CUERPO</b>	<b>5563</b>	<b>71.40</b>
MENBRANA	3040.2	39.02
ALETA CRUDA	1502	19.28
ALETA COCIDA	674	8.65
RECORTE BELLY	617	7.92
RECORTE TROQ.	980	12.58
ANILLAS MX.	890	11.42
BOTONES	80	1.03
<b>REJOS</b>	<b>2228</b>	<b>28.60</b>
REPRODUCTORES	194	2.49
TENTACULOS	970	12.45
NUCAS	599	7.69
<b>TOTAL</b>		
<b>APROVECHABLE</b>	<b>5004</b>	<b>64.23</b>

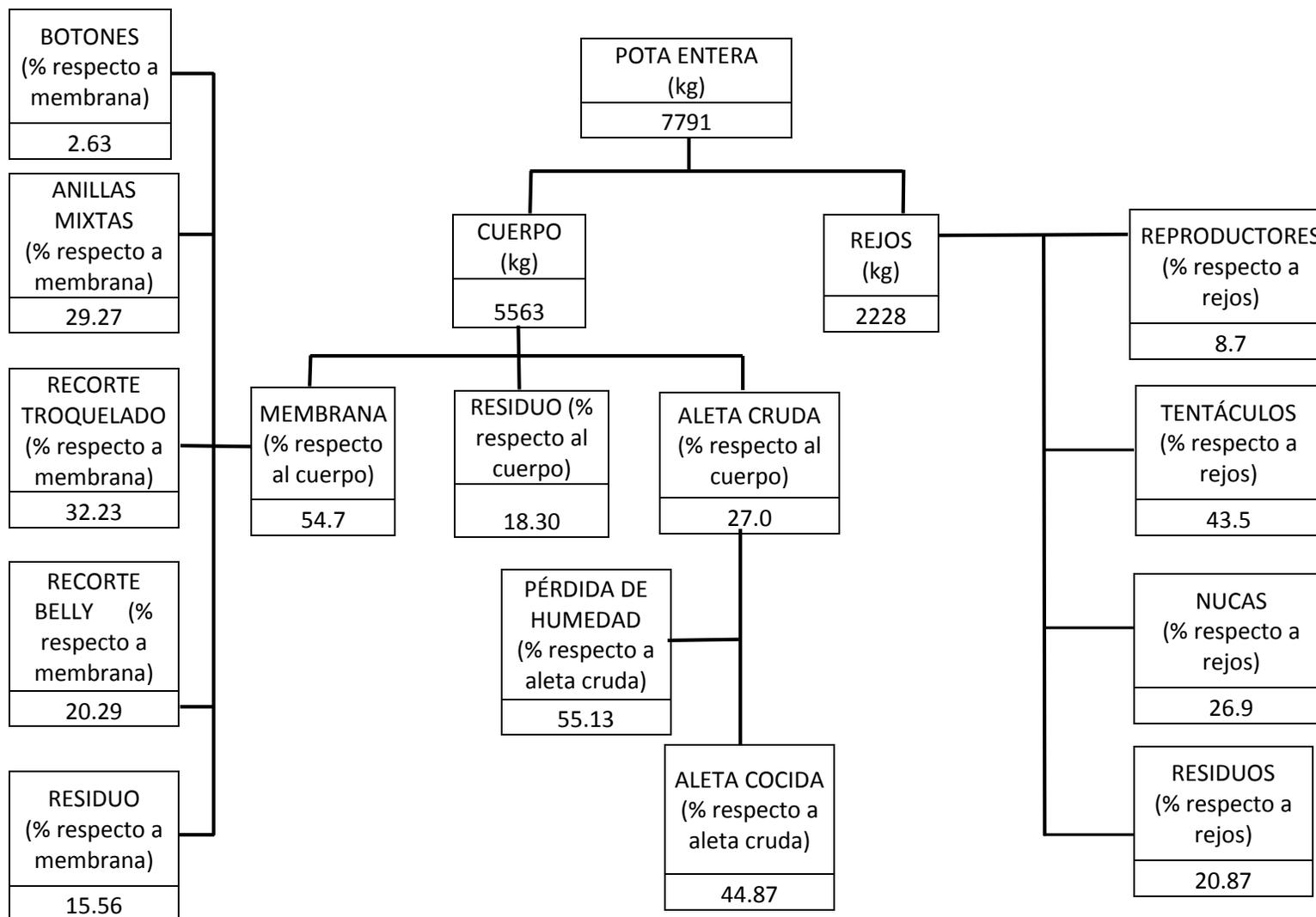


Figura 7. Balance de materia del procesamiento de la pota congelada

## **8.2 Balance de tiempos y movimientos**

Durante el proceso de producción es importante el control de la producción, Chapman (2006), afirma con el control de la producción permite vigilar las actividades reales de fabricación de un producto, en las figuras 8 y 9 se observan los balances de tiempos y movimientos respectivamente de cada una de las etapas del proceso de producción de pota, donde se observa que las etapas de corte y troquelados, con ton/hr y ton/hombre, son las actividades que conllevan a tener cuellos de botellas en el proceso, esto debido a que son realizados manualmente, pudiendo mejorar la eficiencia si el personal es adiestrado o si se diseña y construye la maquinaria adecuada para estas etapas, conforme lo vertido por (Greene, J. 1986), que a través del Control de la Producción se realiza las coordinaciones de las instalaciones productoras para obtener un producto con el máximo aprovechamiento y costo óptimo.

Con esta información de tiempos y movimientos empleados en cada actividad se logra conocer la eficiencia de máquina, eficiencia-hombre, eficiencia-actividad y eficiencia del proceso que son parámetros técnicos que son manejados cotidianamente en planta por el área de gestión de operaciones de la empresa.

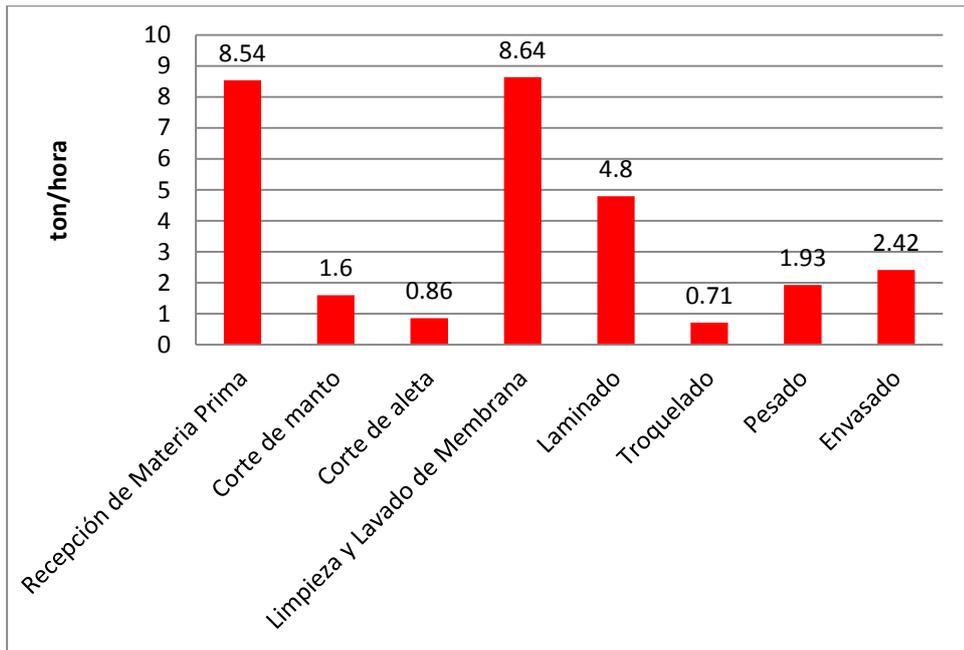


Figura 8. Balance de tiempos en procesamiento de pota

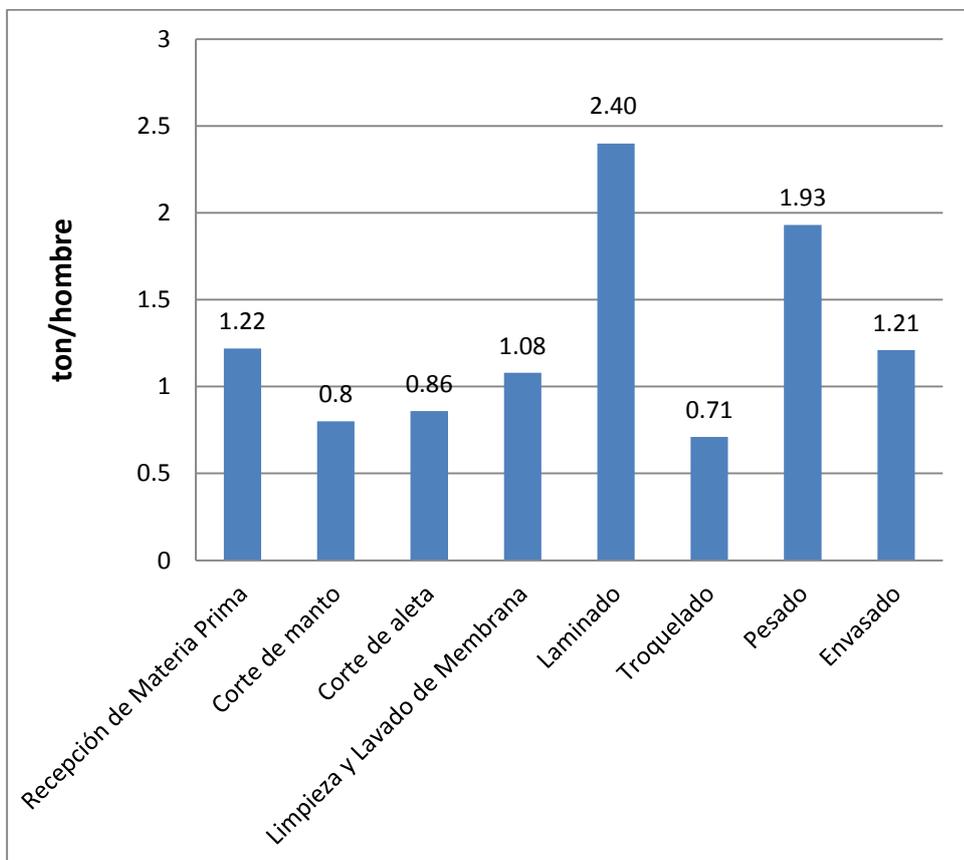


Figura 9. Balance de movimientos en procesamiento de pota

### 8.3 Factores Críticos de Control

Según el cuadro 5, durante la producción se presentan factores críticos de control de la pota como la recepción, corte, limpieza, laminado, cocción, envasado y congelado, que el área de gestión de operaciones hace seguimiento a fin de cumplir con los parámetros y requisitos técnicos, los cuales garantizan el desarrollo sostenido de la empresa, la satisfacción de los usuarios y estar enmarcado por la globalización y la competitividad.

Cuadro 5. Factores críticos de control en procesamiento de pota

ETAPA	VARIABLE DE CONTROL	OBJETIVO
Recepción de la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad <math>\geq 6.6</math> ton/hora</li> <li>- Humedad de materia prima</li> <li>- Calidad de materia prima</li> </ul>	<p>Descargar la MP en el menor tiempo, manteniendo la cadena de frío</p> <p>La materia prima presenta en promedio Mat. Seca (12%), Humedad (87%), Grasa (1%)</p> <p>A mayor humedad menor materia seca por tanto menor rendimiento en productos cocidos</p>
Corte y limpieza	<p>Merma de corte <math>\leq 14\%</math>            Capacidad <math>\geq 2.4\%</math> ton/h</p>	<p>Corte de manto, remoción de piel oscura, eliminación de cartílagos y perfilado de bordes.</p> <p>Maximizar aprovechamiento del Manto</p> <p>Asegurar abastecimiento continuo a la etapa limpieza</p>
Pelado	<p>Merma pelado <math>\leq 8\%</math>            # filetes/minuto <math>\geq 6</math></p>	Remoción de la membrana
Cocción	<p>% Humedad final: 76.5-78.0            Temperatura: <math>95 \pm 2^\circ\text{C}</math>            Tiempo: 20min/manto 60min/aleta            Volumen/Batch: <math>350 \pm 20\text{kg}</math>            Atributos organolépticos: textura            Tiempo de recarga: 10min            Consumo de combustible:            48gal/ton (daruma)            125gal/ton (aleta)</p>	Modificación de las características fisicoquímicas y organolépticas a través de la aplicación de calor
Envasado	<p>Peso neto <math>\pm 0.1\text{kg}</math> continuo            Ratio recortes/filetes <math>\leq 11.5/88.5</math> c/h</p>	Cumplimiento del peso neto + dleep
Congelado	<p>Temperatura: <math>- 18^\circ\text{C}</math>            Tiempo: 12 horas            Ratio <math>\\$/\text{kg-PT}</math>: <math>0.06\text{kw-h}/\text{kg-PT}</math></p>	Preservación del producto

El manejo y control de dichos factores críticos conforme se observan en las figuras 10 y 11, en base a la ejecución, manejo y control van a influenciar en resultados como rendimientos, margen de contribución y ahorro de combustible, repercutiendo positivamente o negativamente al logro de la visión de la empresa, alcanzar niveles de competitividad. Por ejemplo, si la materia prima presenta daños mecánicos por arriba de lo normal, se tendrá niveles bajos de rendimientos y baja calidad del producto terminado y viceversa.

Con respecto al cuerpo, a mayor porcentaje de manto y tentáculo, el margen de contribución se verá incrementado, por ejemplo esto está relacionado al tamaño, peso y frescura que sea aprovechado en mayor proporción y que los residuos sean mínimos. Por otro lado, pero en sentido contrario a mayor aleta o nuca, el margen de contribución disminuye, estas situaciones se presentan por efecto de los precios y demanda de tales partes en los mercados.

Por otro lado, un factor importante es la humedad, principalmente en la línea de cocidos, a medida que aumenta en la materia prima, esta repercute negativamente en el rendimiento, toda vez que en el proceso de cocción esta es eliminada entonces el rendimiento disminuye de las aletas.

Finalmente, otro factor de control, es el tiempo de carga, a mayor tiempo empleado, aumenta el consumo de combustible, es decir, disminuye el ahorro del combustible y estos a su vez, afectará negativamente en los costos de esta operación y por ende en el producto terminado.

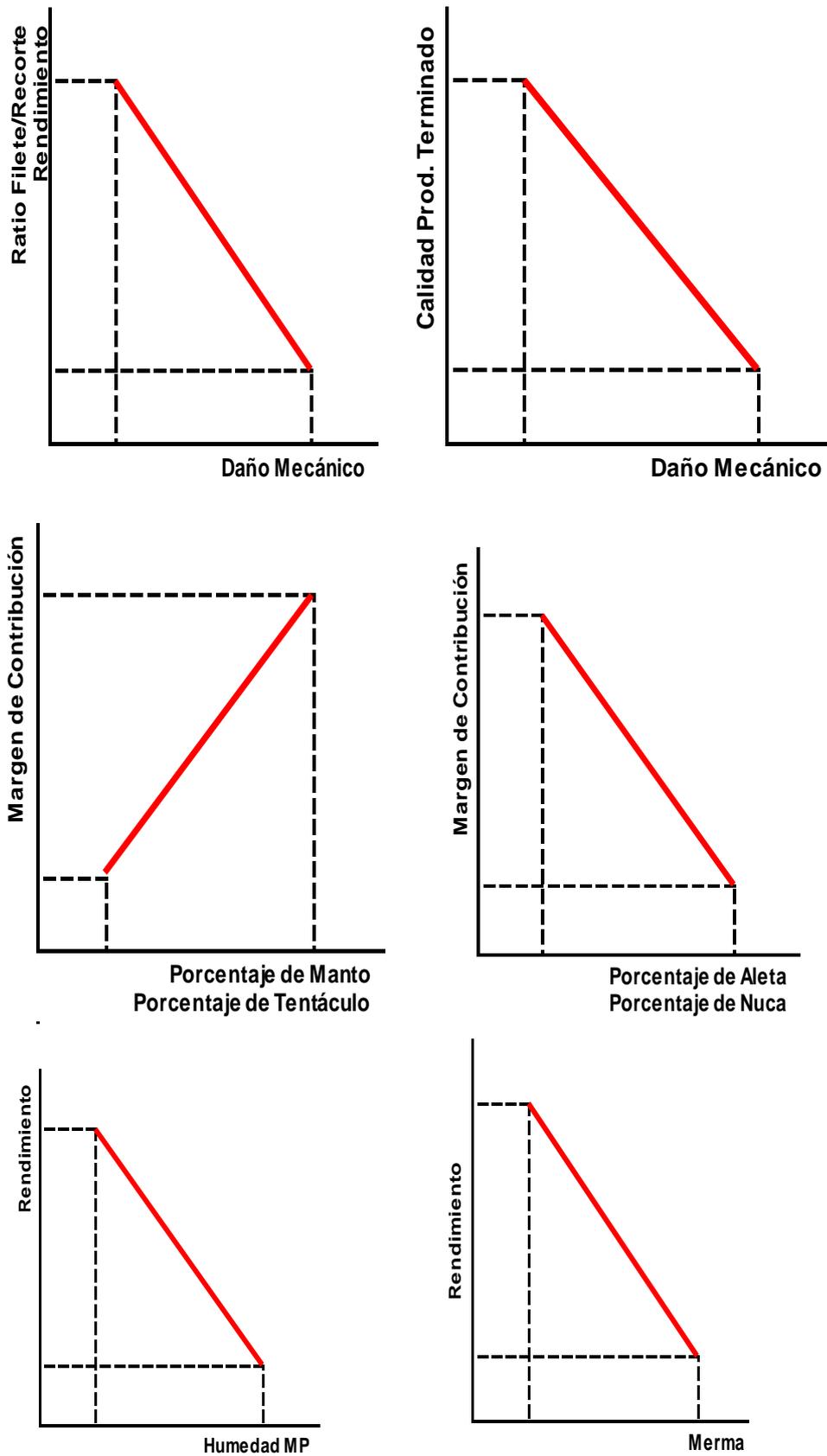


Figura 10. Comportamiento de las variables de control – Parte A

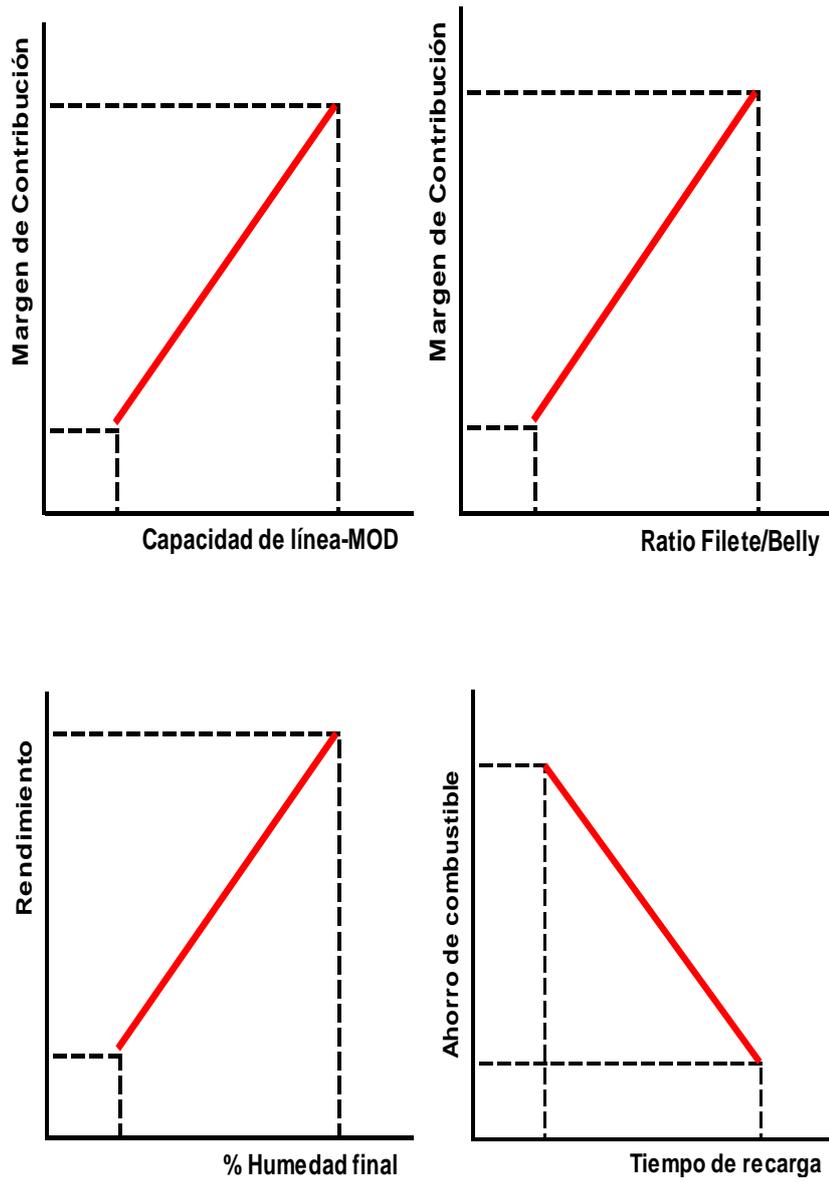


Figura 11. Comportamiento de las variables de control – Parte B

#### **8.4 Costos de producción y margen de contribución según producto congelado**

Los cuadros del 6 hasta el 11, muestran los costos de producción, precios de venta y margen de contribución de cada una de las líneas de producción según parte de la pota que la empresa del Grupo Austral desarrolla, estos resultados corroboran lo mencionado por Lazo, A. et al (1986), es decir, que en toda empresa se requiere conocer el costo total de producción del bien para determinar sus precios de venta y calcular, para un periodo determinado, si se obtendrán utilidades o pérdidas. Estos costos son clasificados como directos como la materia prima e insumos y mano de obra que forman parte o permitieron obtener el producto terminado. Existen otros costos denominados indirectos de fabricación, que son aquellos que están en fabrica pero que no forman parte del producto terminado, por ejemplo, aceites, lubricantes de máquinas, depreciación, etc. a estos se suman, los gastos administrativos y de ventas, en este caso de exportación que involucran la mano de obra administrativa, recurso como energía y agua, muebles, enseres, entre otros, la suma total determina el costo total de producción y a partir de esto se determina el costos unitarios, precio de venta y margen de contribución.

De los costos de las diferentes líneas a nivel de planta, en común los más altos están representados por la materia prima y mano de obra.

En la figura 12, se muestran el nivel de costos según participación en el filete fresco de pota congelada, en él se observa que el mayor porcentaje en el costo total, está representado por la materia prima con 62.77%, le sigue la mano de obra directa con 13.5% y luego los

insumos directos con 9.64%, es decir, en su mayor parte (85.42%), están comprendidos los costos variables, mientras que el 14.58% son los costos fijos. Con esta información, el área de gestión de operaciones en coordinación con el área de logística y ventas, planifican constantemente a fin de buscar materia prima al más bajo costo o aprovechar al máximo esta, asimismo, con los insumos y por la mano de obra directa, se busca cada vez dar las condiciones a fin que el personal colaborador sea adiestrado y más rápido y que las operaciones manuales involucren menores costos.

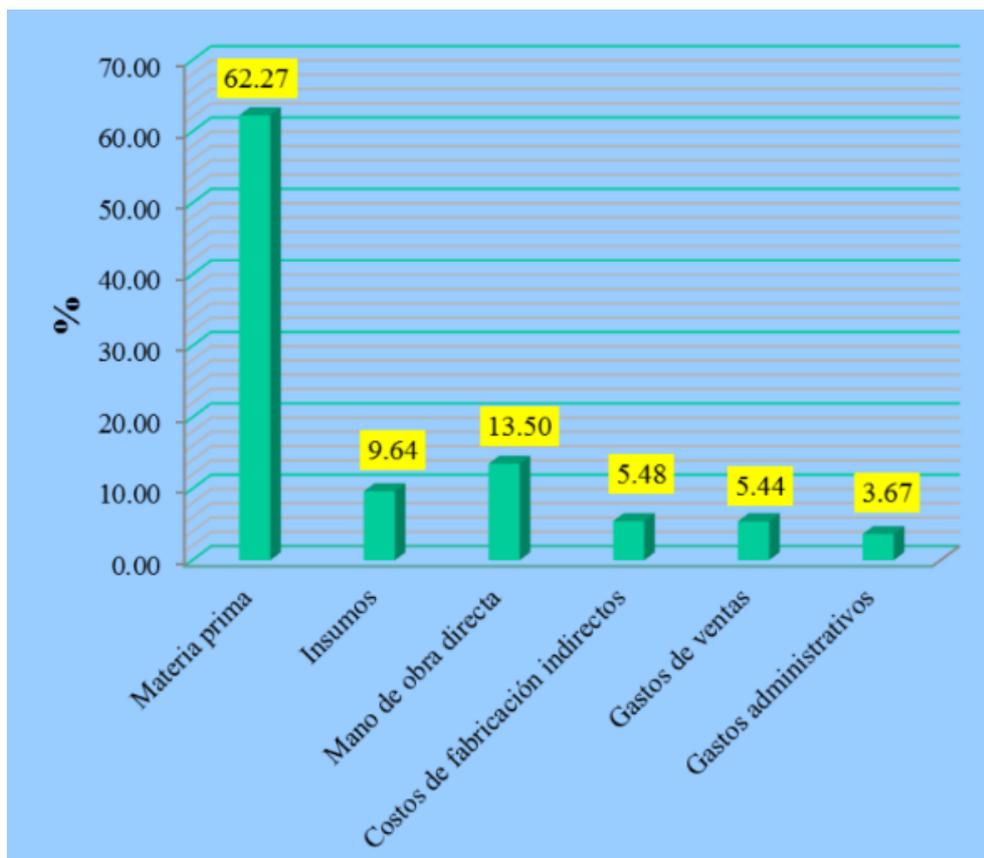


Figura 12. Costos de producción porcentual de filete fresco de pota

### 8.4.1 Filete fresco de pota congelada x 10kg, sacos x 30kg.

Cuadro 6. Costos y margen de filete fresco de pota congelada

<b>COSTOS \$ / Tm PT</b>	<b>Unidad</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo \$ / TM</b>
Materia Prima	Tm	1.42	403.56	572.62
Residuos	Tm	0.23	(29.67)	(6.74)
<b>Total Materia Prima</b>		<b>1.35</b>		<b>565.88</b>
Saco tejido blanco de polipropylene de 60*90*62	pz	33.33	0.303	10.08
Lamina PBD cristal de 30"x36" x1	Kg	2.80	3.572	10.00
Bolsas x 10 Kg color cristal	Pza	100.00	0.084	8.40
Rafia	Kg	0.0192	7.01	0.13
Etiquetas	pz	33.33	0.180	6.00
Plumon	pz	0.40	0.40	0.16
Tinta	pz	0.20	2.67	0.53
<b>Envases / Embalaje</b>				<b>35.31</b>
<b>Mano de Obra Directa</b>	<b>Tm</b>	<b>1.00</b>	<b>122.65</b>	<b>122.65</b>
<b>Congelamiento</b>	Tm	1.00	27.24	27.24
<b>Almacenamiento</b>	Tm	1.00	11.08	11.08
<b>Hielo</b>	Tm	1.00	14.00	14.00
<b>Gastos de Fabricacion Directos</b>				<b>52.32</b>
<b>Gastos de Fabricacion Indirectos</b>				<b>49.78</b>
Cuadrillas embarque	Tm	1.00		7.42
Uso Montacarga	Tm	1.00		2.00
Servicio Integral Mediterraneo x Cont	Tm	1.00		24.72
Transporte , surveyor, documentación	Tm	1.00		11.12
Aforo,Movilizacion, cuadrilla Cont 25.5 / Otros (Montacarga,Precinto,alquiler de Gen Set. Cont 25.5)	Tm	1.00		2.10
Supervision de Embarque	Tm	1.00		0.90
Manipulero Reefers	Tm	1.00		1.18
<b>Gasto Ventas</b>				<b>49.43</b>
<b>Total Costo Variable</b>				<b>875.38</b>
<b>Margen Primo \$/Tm</b>				<b>324.62</b>
<b>Margen Primo %</b>				<b>27.1%</b>
Administrativos Planta				11.32
Administrativos Central				17.00
Gastos Ventas Central				5.00
<b>Total Gasto Fijo</b>				<b>33.32</b>
<b>Precio de Venta</b>	<b>24.28%</b>			<b>1,200.00</b>
<b>Total Costo \$/Tm</b>				<b>908.70</b>
<b>Margen Total \$/Tm</b>				<b>291.30</b>
<b>Margen Total %</b>				<b>24.28%</b>

## 8.4.2 Rejos frescos de pota congelada

Cuadro 7. Costos y margen de rejos frescos de pota congelada

<b>COSTOS \$ / Tm PT</b>	<b>Unidad</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo \$ / TM</b>
Materia Prima	Tm	1.44	244.51	351.69
Residuos	Tm	0.27	(29.67)	(8.11)
<b>Materia Prima</b>				<b>343.58</b>
Saco tejido blanco de polipropileno de 60*90*62	pz	33.33	0.30	10.08
Lamina PBD cristal de 30"x36" x1	Kg	2.80	3.57	10.00
Bolsas x 10 Kg color cristal	Pza	100.00	0.08	8.40
Rafia	Kg	0.0192	7.01	0.13
Etiquetas	pz	33.33	0.180	6.00
Plumon	pz	0.40	0.40	0.16
Tinta	pz	0.20	2.67	0.53
<b>Envases / Embalaje</b>				<b>35.31</b>
<b>Mano de Obra Directa</b>	<b>Tm</b>	<b>1.00</b>	<b>93.96</b>	<b>93.96</b>
<b>Congelamiento</b>	Tm	1.00	27.24	27.24
<b>Almacenamiento</b>	Tm	1.00	11.08	11.08
<b>Hielo</b>	Tm	1.00	14.00	14.00
<b>Gastos de Fabricacion Directos</b>				<b>52.32</b>
<b>Gastos de Fabricacion Indirectos</b>				<b>49.78</b>
Cuadrillas embarque	Tm	1.00		7.42
Uso Montacarga	Tm	1.00		2.00
Servicio Integral Mediterranean x Cont	Tm	1.00		24.72
Transporte , surveyor, documentación	Tm	1.00		11.12
Aforo,Movilizacion, cuadrilla Cont 25.5 / Otros (Montacarga,Precinto,alquiler de Gen Set. Cont 25.5)	Tm	1.00		2.10
Supervision de Embarque	Tm	1.00		0.90
Manipulero Reefers	Tm	1.00		1.18
<b>Gasto Ventas</b>				<b>49.43</b>
<b>Total Costo Primo</b>				<b>624.38</b>
<b>Margen Primo \$/Tm</b>				<b>265.62</b>
<b>Margen Primo %</b>				<b>29.8%</b>
Administrativos Planta				11.32
Administrativos Central				17.00
Gastos Ventas Central				5.00
<b>Total Gasto Fijo</b>				<b>33.32</b>
<b>Precio de Venta</b>	<b>26.10%</b>			<b>890.00</b>
<b>Total Costo \$/Tm</b>				<b>657.70</b>
<b>Margen Total \$/Tm</b>				<b>232.30</b>
<b>Margen Total %</b>				<b>26.10%</b>

### 8.4.3 Aleta fresca de pota congelada

Cuadro 8. Costos y margen de aleta fresca de pota congelada

<b>COSTOS \$ / Tm PT</b>	<b>Unidad</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo \$ / TM</b>
Materia Prima	Tm	1.42	281.31	399.15
Residuos	Tm	0.23	(29.67)	(6.74)
<b>Materia Prima</b>	<b>Tm</b>			<b>392.41</b>
Saco tejido blanco de polipropylene de 60*90*62	pz	50.00	0.30	15.13
Lamina PBD cristal de 30"x36" x1	Kg	2.80	3.57	10.00
Bolsas x 10 Kg color cristal	Pza	100.00	0.08	8.40
Rafia	Kg	0.0288	7.01	0.20
Etiquetas	pz	50.00	0.180	9.00
Plumon	pz	0.40	0.40	0.16
Tinta	pz	0.20	2.67	0.53
<b>Envases / Embalaje</b>				<b>43.42</b>
<b>Mano de Obra Directa</b>	<b>Tm</b>	<b>1.00</b>	<b>124.06</b>	<b>124.06</b>
<b>Congelamiento</b>	Tm	1.00	27.24	27.24
<b>Almacenamiento</b>	Tm	1.00	11.08	11.08
<b>Hielo</b>	Tm	1.00	14.00	14.00
<b>Gastos de Fabricacion Directos</b>				<b>52.32</b>
<b>Gastos de Fabricacion Indirectos</b>				<b>49.78</b>
Cuadrillas embarque	Tm	1.00		7.42
Uso Montacarga	Tm	1.00		2.00
Servicio Integral Mediterranean x Cont	Tm	1.00		24.72
Transporte , surveyor, documentación	Tm	1.00		11.12
Aforo,Movilizacion, cuadrilla Cont 25.5 / Otros (Montacarga,Precinto,alquiler de Gen Set. Cont 25.5)	Tm	1.00		2.10
Supervision de Embarque	Tm	1.00		0.90
Manipulero Reefers	Tm	1.00		1.18
<b>Gasto Ventas</b>				<b>49.43</b>
<b>Total Costo Primo</b>				<b>711.43</b>
<b>Margen Primo \$/Tm</b>				<b>58.57</b>
<b>Margen Primo %</b>				<b>7.6%</b>
Administrativos Planta				11.32
Administrativos Central				17.00
Gastos Ventas Central				5.00
<b>Total Gasto Fijo</b>				<b>33.32</b>
<b>Precio de Venta</b>	<b>3.28%</b>			<b>770.00</b>
<b>Total Costo \$/Tm</b>				<b>744.75</b>
<b>Margen Total \$/Tm</b>				<b>25.25</b>
<b>Margen Total %</b>				<b>3.28%</b>

### 8.4.4 Filete precocido de pota congelada

Cuadro 9. Costos y margen de filete precocido de pota congelada

<b>COSTOS \$ / Tm PT</b>	<b>Unidad</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo \$ / TM</b>
Materia Prima	Tm	3.18	403.56	1,284.06
Residuos	Tm	1.81	(41.54)	(75.34)
<b>Total Materia Prima</b>		<b>3.03</b>		<b>1,208.71</b>
Saco tejido blanco de polipropileno de 60*90*62	pz	33.33	0.303	10.08
Lamina PBD cristal de 30"x36" x1	Kg	2.80	3.572	10.00
Bolsas x 10 Kg color cristal	Pza	100.00	0.084	8.40
Rafia	Kg	0.0192	7.01	0.13
Etiquetas	pz	33.33	0.180	6.00
Plumon	pz	0.40	0.40	0.16
Tinta	pz	0.20	2.67	0.53
<b>Envases / Embalaje</b>				<b>35.31</b>
<b>Mano de Obra Directa</b>	<b>Tm</b>	<b>1.00</b>	<b>206.00</b>	<b>206.00</b>
Procesamiento	Tm	1.00	50.00	50.00
Congelamiento	Tm	1.00	27.24	27.24
Almacenamiento	Tm	1.00	11.08	11.08
Hielo	Tm	1.00	14.00	14.00
<b>Gastos de Fabricacion Directos</b>				<b>102.32</b>
<b>Gastos de Fabricacion Indirectos</b>				<b>49.78</b>
Cuadrillas embarque	Tm	1.00		7.42
Uso Montacarga	Tm	1.00		2.00
Servicio Integral Mediterranean x Cont	Tm	1.00		24.72
Transporte , surveyor, documentación	Tm	1.00		11.12
Aforo,Movilizacion, cuadrilla Cont 25.5 / Otros (Montacarga,Precinto,alquiler de Gen Set. Cont	Tm	1.00		2.10
Supervision de Embarque	Tm	1.00		0.90
Manipulero Reefers	Tm	1.00		1.18
<b>Gasto Ventas</b>				<b>49.43</b>
<b>Total Costo Primo</b>				<b>1,651.56</b>
<b>Margen Primo \$/Tm</b>				<b>448.44</b>
<b>Margen Primo %</b>				<b>21.4%</b>
Administrativos Planta				11.32
Administrativos Central				17.00
Gastos Ventas Central				5.00
<b>Total Gasto Fijo</b>				<b>33.32</b>
<b>Precio de Venta</b>	<b>19.77%</b>			<b>2,100.00</b>
<b>Total Costo \$/Tm</b>				<b>1,684.88</b>
<b>Margen Total \$/Tm</b>				<b>415.12</b>
<b>Margen Total %</b>				<b>19.77%</b>

### 8.4.5 Rejos precocidos de pota congelada

Cuadro 10. Costos y margen de rejos precocidos de pota congelada

<b>COSTOS \$ / Tm PT</b>	<b>Unidad</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo \$ / TM</b>
Materia Prima	Tm	1.88	244.51	458.46
Residuos	Tm	0.68	(29.67)	(20.03)
<b>Materia Prima</b>				<b>438.43</b>
Saco tejido blanco de polipropileno de 60*90*62	pz	33.33	0.30	10.08
Lamina PBD cristal de 30"x36" x1	Kg	2.80	3.57	10.00
Bolsas x 10 Kg color cristal	Pza	100.00	0.08	8.40
Rafia	Kg	0.0192	7.01	0.13
Etiquetas	pz	33.33	0.180	6.00
Plumon	pz	0.40	0.40	0.16
Tinta	pz	0.20	2.67	0.53
<b>Envases / Embalaje</b>				<b>35.31</b>
<b>Mano de Obra Directa</b>	<b>Tm</b>	<b>1.00</b>	<b>118.70</b>	<b>118.70</b>
<b>Procesamiento</b>	Tm	1.00	50.00	50.00
<b>Congelamiento</b>	Tm	1.00	27.24	27.24
<b>Almacenamiento</b>	Tm	1.00	11.08	11.08
<b>Hielo</b>	Tm	1.00	14.00	14.00
<b>Gastos de Fabricacion Directos</b>				<b>102.32</b>
<b>Gastos de Fabricacion Indirectos</b>				<b>49.78</b>
Cuadrillas embarque	Tm	1.00		7.42
Uso Montacarga	Tm	1.00		2.00
Servicio Integral Mediterranean x Cont	Tm	1.00		24.72
Transporte , surveyor, documentación	Tm	1.00		11.12
Aforo,Movilizacion, cuadrilla Cont 25.5 / Otros (Montacarga,Precinto,alquiler de Gen Set. Cont 25.5)	Tm	1.00		2.10
Supervision de Embarque	Tm	1.00		0.90
Manipulero Reefers	Tm	1.00		1.18
<b>Gasto Ventas</b>				<b>49.43</b>
<b>Total Costo Primo</b>				<b>793.97</b>
<b>Margen Primo \$/Tm</b>				<b>1,006.03</b>
<b>Margen Primo %</b>				<b>55.9%</b>
Administrativos Planta				11.32
Administrativos Central				17.00
Gastos Ventas Central				5.00
<b>Total Gasto Fijo</b>				<b>33.32</b>
<b>Precio de Venta</b>	<b>54.04%</b>			<b>1,800.00</b>
<b>Total Costo \$/Tm</b>				<b>827.29</b>
<b>Margen Total \$/Tm</b>				<b>972.71</b>
<b>Margen Total %</b>				<b>54.04%</b>

### 8.4.6 Aleta precocida de pota congelada

Cuadro 11. Costos y margen de aleta precocida de pota congelada

<b>COSTOS \$ / Tm PT</b>	<b>Unidad</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo \$ / TM</b>
Materia Prima	Tm	1.88	281.31	527.45
Residuos	Tm	0.64	(29.67)	(18.92)
<b>Materia Prima</b>	<b>Tm</b>			<b>508.53</b>
Saco tejido blanco de polipropileno de 60*90*62	pz	50.00	0.30	15.13
Lamina PBD cristal de 30"x36" x1	Kg	2.80	3.57	10.00
Bolsas x 10 Kg color cristal	Pza	100.00	0.08	8.40
Rafia	Kg	0.0288	7.01	0.20
Etiquetas	pz	50.00	0.180	9.00
Plumon	pz	0.40	0.40	0.16
Tinta	pz	0.20	2.67	0.53
<b>Envases / Embalaje</b>				<b>43.42</b>
<b>Mano de Obra Directa</b>	<b>Tm</b>	<b>1.00</b>	<b>148.63</b>	<b>148.63</b>
<b>Procesamiento</b>	Tm	1.00	50.00	50.00
<b>Congelamiento</b>	Tm	1.00	27.24	27.24
<b>Almacenamiento</b>	Tm	1.00	11.08	11.08
<b>Hielo</b>	Tm	1.00	14.00	14.00
<b>Gastos de Fabricacion Directos</b>				<b>102.32</b>
<b>Gastos de Fabricacion Indirectos</b>				<b>49.78</b>
Cuadrillas embarque	Tm	1.00		7.42
Uso Montacarga	Tm	1.00		2.00
Servicio Integral Mediterranean x Cont	Tm	1.00		24.72
Transporte , surveyor, documentación	Tm	1.00		11.12
Aforo,Movilizacion, cuadrilla Cont 25.5 / Otros (Montacarga,Precinto,alquiler de Gen Set. Cont	Tm	1.00		2.10
Supervision de Embarque	Tm	1.00		0.90
Manipulero Reefers	Tm	1.00		1.18
<b>Gasto Ventas</b>				<b>49.43</b>
<b>Total Costo Primo</b>				<b>902.11</b>
<b>Margen Primo \$/Tm</b>				<b>397.89</b>
<b>Margen Primo %</b>				<b>30.6%</b>
Administrativos Planta				11.32
Administrativos Central				17.00
Gastos Ventas Central				5.00
<b>Total Gasto Fijo</b>				<b>33.32</b>
<b>Precio de Venta</b>	<b>28.04%</b>			<b>1,300.00</b>
<b>Total Costo \$/Tm</b>				<b>935.43</b>
<b>Margen Total \$/Tm</b>				<b>364.57</b>
<b>Margen Total %</b>				<b>28.04%</b>

En el cuadro 12, se muestra los costos, precio de venta y margen de contribución de las seis líneas de producción que desarrolla con la pota, la empresa Austral Group S.A.A. por la naturaleza, costos, calidad y demanda en el mercado, el filete precocido de pota congelada tiene los más altos costos y precio de venta por tonelada métrica (\$ 1684.88), sin embargo su margen de contribución es el más bajo (19.77%); por otro lado la aleta fresca de pota congelada es la línea que participa con la más baja contribución (3.28%) y la línea con la más alta contribución (54.04%) es la línea de rejos precocida de pota congelada y le sigue la aleta precocida congelada con 28.04%, los rejos frescos con 26.10 y el filete fresco con 24.28%.

Cuadro 12. Resumen de costos y margen de contribución

Tipo de producto	Costos (\$ / Tm )	Precio venta (\$ / Tm )	Margen de contribución (\$ / Tm )	Margen de contribución (%)
Filete fresco de pota congelada	908.70	1,200.00	291.30	24.28
Rejos frescos de pota congelada	657.70	890.00	232.30	26.10
Aleta fresca de pota congelada	744.75	770.00	25.25	3.28
Filete precocido de pota congelada	1,684.88	2,100.00	415.12	19.77
Rejos precocidos de pota congelada	827.29	1,800.00	972.71	54.04
Aleta precocida de pota congelada	935.43	1,300.00	364.57	28.04

## 8.5 Eficiencia por producto

Un indicador importante de una gestión es la eficiencia, según Llauger, H.P (2014), la empresa debe alcanzar los niveles más altos para ser competitiva. Este indicador es calculado relacionando los ingresos versus los costos correspondientes, expresados en forma porcentual. El cuadro 13, muestra la eficiencia de cada una de las líneas de producción de pota en la Empresa Austral Group S.A.A., en él se observa que los rejos precocidos de pota congelada presentan la mayor eficiencia (217.58%), es decir, que por cada dólar que se invierte se genera \$2.17, le sigue los rejos frescos con 135.32% y la más baja eficiencia es la aleta fresca con 103.39%. Sin embargo, todas las líneas superan el 100%, esto indica que el área de gestión de operaciones viene trabajando correctamente, y esto se ha observado en la constancia del trabajo bajo responsabilidad de los colaboradores y de las demás áreas. De continuar así, en el futuro la empresa debe plantear alternativas para garantizar la sostenibilidad del sector.

Cuadro 13. Eficiencia según tipo producto congelado

Tipo de producto	Ingreso (\$/tm)	Costo (\$/tm)	Eficiencia (%)
Filete fresco de pota congelada	1,200.00	908.70	132.06
Rejos frescos de pota congelada	890.00	657.70	135.32
Aleta fresca de pota congelada	770.00	744.75	103.39
Filete precocido de pota congelada	2,100.00	1,684.88	124.64
Rejos precocidos de pota congelada	1,800.00	827.29	217.58
Aleta precocida de pota congelada	1,300.00	935.43	138.97

## **IX. APORTES PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL**

En el tiempo laborado en la Empresa Austral Group S.A.A como resultado de la interacción de los conocimientos recibidos en las aulas universitarias y lo vivido en la Planta de producción en el área de Gestión de Operaciones, se han realizado los siguientes aportes a la formación profesional:

- Desarrollar habilidades y destrezas en el marco de la gestión de Operaciones en el proceso de producción de pota, con iniciativa y liderazgo y capacidad de trabajar en equipo, logrando alcanzar las metas con eficiencia y efectividad.
- Capacitarse y adquirir saberes necesarios en Gestión de Operaciones en el sector pesquero orientado al desarrollo empresarial.
- Conocer bien el campo de acción y la realización del trabajo bien hecho a nivel de la empresa, contribuyendo así a la mejora del mismo.
- Motivación desde el inicio, durante y al terminar cada jornada de trabajo, con capacidad de poner la última piedra y solucionar los problemas o situaciones que se presentasen.
- Fortalecer la conducta personal con valores, humildad, compromiso y optimismo.

## X. CONCLUSIONES

- El sistema organizacional de gestión de operaciones de la producción de pota congelada está representado desde el ingreso de insumos e interacción de recursos humanos, procesos y planta hasta la salida de productos con calidad y eficiencia acorde a la visión empresarial.
- El proceso de producción comprende etapas de acondicionamiento, limpieza de la pota (manto, cuerpo y aleta) y congelado a  $-18^{\circ}\text{C}$  mediante un sistema de frío desde planta hasta su distribución.
- Del 100% de materia prima, el 71.4% es cuerpo, del que se obtienen membrana, aleta cruda y residuos con rendimientos del 54.7%, 27.0% y 18.3% respectivamente y del 28.6% que son rejos, se obtienen en reproductores, tentáculos, nucas y residuos con rendimientos de 8.7%, 43.5%, 26.9% y 20.87% respectivamente.
- El cuello de botella en el proceso de producción se presenta en la operación de troquelado con 0.71tn/h, debido a la realización manual.
- Los factores críticos de control en el proceso de producción de pota congelada se presentan en la recepción de la materia prima, limpieza, pelado, cocción, envasado y congelado.
- De los productos derivados de pota congelada, los rejos frescos y precocidos presentan costos más bajos de 657.7 y 827.29 \$/tm y margen de contribución más altos de 232.3 \$/tm (26.10%) y 972.71\$/tm (54.04%).
- Los rejos frescos y precocidos congelados con costos 657.7 y 827.29 \$/tm e ingresos de 890 y 1800 \$/tm respectivamente generan eficiencia de 135.32% y 217.58% mayores a los demás productos.

## **XI. RECOMENDACIONES**

- Con la finalidad de darle mayor funcionalidad al sistema se plantea una mayor interrelación entre las diferentes áreas a fin de tomar decisiones que permitan optimizar y mejorar los procesos.
- En la etapa donde se presenta el cuello de botella, capacitar y adiestrar operativamente al personal responsable del troquelado a fin de incrementar la velocidad de esta operación y así evitar pérdidas de tiempo y maximizar los resultados.
- Con respecto a los rejos frescos y precocidos de pota se puede maximizar la eficiencia optimizando los costos del proceso de acondicionamiento mediante mejoras de la actividad del personal o desarrollando las operaciones innovando las tecnologías.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adam, E. y Ebert, R. (1991). Administración de la producción y las operaciones. Cuarta Edición. Editorial PRENTICE-HALL. HISPANOAMERICANA S.A. México. Pag. 12
- Barry Render y Jay Heizer (2004). Principios de Administración de Operaciones, Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México. Pag. 3
- Barreiro y Sandoval (2006). Operaciones de conservación de alimento por bajas temperaturas. Primera edición. Editorial Equinoccio. Caracas. 270p.
- Bertullo, V. (1975). Tecnología de los productos y subproductos de pescados, moluscos y crustáceos. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires. 487p.
- Chapman, S. (2006). Planificación y Control de la Producción. Editorial Pearson Prentice Hill. Primera Edición. México. Pag. 179
- Chumacero, F, J. C. (2016). "Elaboración experimental de snack a partir de pulpa de calamar gigante (*dosidicus gigas*). Universidad Nacional de Piura. Facultad de Ingeniería Pesquera. Piura. Perú. Pag. 14-15
- Flores S.J (2003). Gestión Financiera. Centro de Especialización en Contabilidad y Finanzas. Lima. Perú. Pag. 7
- Greene, J. (1986). Control de la Producción. Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Purdue. Editorial DIANA. Impreso México. Pag.48
- Hernan G.H (2012). Gestión, liderazgo y valores en la administración de la unidad educativa "San Juan de Bucay" del Canton General Antonio Elizalde ( bucay). durante periodo 2010 -2011. Universidad Tecnica de Loja. Pag. 13

- IMARPE (1996). Instituto del Mar del Perú. Compendio Biológico Tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú.
- Lazo, A. et al. (1986). Manual de Proyectos Agroindustriales. Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial-INDDA. Lima. Perú. 108
- Llauger, H.P (2014). La Logística: una estrategia para la competitividad. Escuela de Organización Industrial. Master Executive en Administración y Dirección de empresas.
- Plank, R. (1963). El empleo de frío en la industria de la alimentación. Editorial Reverté. Barcelona. 820p.
- Pacheco H.C.(2015). “Elaboración de harina con residuos de (*Sepietta owstoniana*), calamar gigante”. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Pesquera. Tacna.
- SIKORSKI, Z.E. and KOLODZIEJSKA, I. 1986. The composition and properties of squid meat. Food Chem. 20, 213–224

Enlaces de internet

URL:<https://definicion.mx/modo-produccion/>.

<https://www.systempin.com/importancia-del-control-de-la-produccion/>

### XIII. ANEXOS

CALCULO PARA MANO DE OBRA POR FASE								
	PUESTOS DE TRABAJO	N° PERMANENTES		HRS PAGADAS	EVENTUALES JORNAL		HRS PAGADAS	TOTAL MANO DE OBRA
		HOMBRE	MUJER		HOMBRE	MUJER		
DESGARGA EN CHATA	OP. DE CHATA							
	AYUDANTE DE OP. DE CHATA							
	DESCARGADORES							
DESGARGA EN MUELLE	OP.BOMBA TRANSVAC							
	AYUDANTE OP.BOMBA TRANSVAC							
	LLENADO DE AGUA REFRIGERADA / HIELO							
	OP. BALANZA DINAMICA N°4 - ANCHOVETA							
	OP. DE TINA BULK FEEDER							
RECEPCION, SELECCIÓN Y PESAJE DE MATERIA PRIMA	OP. DE MONTACARGA							
	ABASTECIMIENTO A LINEAS EN CARRETIILLAS HIDRAULICAS							
	DESCARGADOR DE CAJAS PLASTICAS							
	DESHIELO + ABASTECIMIENTO A MESAS							
	OPERADOR DE BALANZA DINAMICA							
ALMACENAMIENTO EN CAMARA	OP. DE MONTACARGA							
	SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA ENTERA							
	PREPARACION DE DINOS CON HIELO							
LAVADO Y ELIMINACION DE MEMBRANA	SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA, CORTE DE CABEZA Y ALAS							
	FILETEADO, DESPIELADORES Y PERFILADO							
	LAVADO DE NUCAS, REJOS, PICOS, UÑAS Y LIMP DE MEMBRANA							
	EVACUACION DE RESIDUOS + LIMPIEZA DEL AREA							
	ABASTECIMIENTO DE MP A MESAS DE CORTE							
SELECCIÓN Y/O LAMINADO	ENCARGADO DE LAMINADORA + LIMPIEZA DEL AREA							
COCCION Y ENFRIADO	MAQUINISTA DEL CALDERO							
	ENCARGADO DE COCCION + LIMPIEZA DEL AREA							
	APOYO DE COCCION Y ENFRIADO							
TROQUELADO DE ANILLAS Y BOTONES	ANILLADORAS							
	ABASTECIMIENTO DE ANILLAS A MESAS							
PESADO, ENVASADO EN BANDEJAS	ABASTECEDOR DE CAJAS O BANDEJAS Y LAMINAS							
	ENVASADO Y PESADO							
ENRACADO	TAPADO + ENRACADO + LIMPIEZA DE AREA							
CONGELACION	OP. PLANTA DE FRIO							
ENVASADO, PESADO Y CODIFICADO	DESBLOQUEO Y GLASEADO							
	ABASTECEDOR DE SACOS - ENVASADO Y PESADO							
	COCCER SACOS Y CODIFICADO							
EMPAHIUELADO	ENZUNCHADO + MAQUINISTA DE PALETIZADORA DE CAJAS							
	ROTULADOR DE PALLETS							
	OPERADOR DE MONTACARGAS ZONA DE PALETIZADO							
	MONTACARGUISTA + CAMARERO							
	ABASTECEDOR DE PARIHUELA + LIMPIEZA DE PRECAMARA							
	ENCARGADO SS.HH							
	EVACUACION DE EFLUENTES							
	OPERADOR DE BOMBAS DE AGUA EN PUNTA PEJERREY							
<b>SUB TOTAL CONGELADO</b>								
<b>TOTAL</b>								

**DISTRIBUCION DE COSTOS POR PRODUCTOS**

	MANO DE OBRA	HORAS OPERACIONALES		PRODUCTO						TOTALES KG	
				KG MP FRESCA	MP SEGUN APROVECHAMIENTO	KG MP PP TT	% TM FRESCA	RESIDUOS SEGUN % MERMA	Resid. x especie <sup>TM</sup>	KG PESO DREEP	
DESGARGA EN CHATA			TN DESCARGAS	MO jornal HRA							
				MO destajo T							
				Sup. Des T							
				Costo Indirecto HRA							
DESGARGA EN MUELLE			CONSUMO GL DIESEL	Diesel GL							
				Uso Maquina HRA							
				MO jornal HRA							
				MO destajo T							
RECEPCION, SELECCION Y PESAJE DE MATERIA PRIMA			CONSUMO kw-hr ENERGIA	Sup. Des T							
				energia propia kw-h							
				energia tercer kw-h							
				C I HRA							
ALMACENAMIENTO EN CAMARA			TN DESCARGAS	MO jornal HRA							
				Costo Indirecto HRA							
				Uso Maquina HRA							
				MO Ser Ter Dest (TN)							
LAVADO Y ELIMINACION DE MEMBRANA			CONSUMO kw-hr ENERGIA	MO jornal HRA							
				MO Dest T							
				Costo Indirecto HRA							
				Uso Maquina HRA							
SELECCION Y/O LAMINADO			CONSUMO kw-hr ENERGIA	Sup. Des T							
				MO jornal HRA							
				Costo Indirecto HRA							
				Uso Maquina HRA							
COCCION Y ENFRIADO			CONSUMO GL R-500	MO jornal HRA							
				Costo Indirecto HRA							
				Comb. R-500 GLN							
				Uso Maquina HRA							
TROQUELADO DE ANILLAS Y BOTONES			CONSUMO kw-hr ENERGIA	Combust Gas Natu M3							
				MO jornal HRA							
				Costo Indirecto HRA							
				Uso Maquina HRA							
PESADO, ENVASADO EN BANDEJAS			CONSUMO kw-hr ENERGIA	MO jornal HRA							
				Costo Indirecto HRA							
				Uso Maquina HRA							
				MO jornal HRA							
ENRACADO			CONSUMO kw-hr ENERGIA	Costo Indirecto HRA							
				Uso Maquina HRA							
				MO jornal HRA							
				Costo Indirecto HRA							
CONGELACION			CONSUMO kw-hr ENERGIA	Uso Maquina HRA							
				energia propia kw-h							
				energia tercer kw-h							
				MO jornal HRA							
ENVASADO, PESADO Y CODIFICADO			CONSUMO kw-hr ENERGIA	Costo Indirecto HRA							
				Uso Maquina HRA							
				POTA MATERIA PRIMA CLASIFICADA							
				SACO TEJIDO - 20 KG							
EMPARIHUELADO			CONSUMO AGUA DULCE M3	LAMINA AZUL PBD P/CONG							
				HILO PARA MAQUINA COSER SACOS X 900 GR.							
				STICKER 15.2 x 10.2 CM							
				RESIDUO CONGELADO CRUDO/COCIDO							
EMPARIHUELADO			CONSUMO AGUA DULCE M3	MO jornal HRA							
				Costo Indirecto HRA							
				Uso Maquina HRA							
				Agua total M3							

