

8

Implementación del costeo basado en actividades (abc) en la industria acuícola: un enfoque para optimizar la gestión de costos en productores de camarón de el Oro Pco CÍA. LTDA

Aarón Gabriel López Marín, Jessica Mariela Jaramillo Armijos, Jenny Alexandra San Martín Zhagui, Rolando Patricio Andrade Amoroso

Resumen

La gestión de costos en la industria acuícola es fundamental para la competitividad, especialmente en un entorno globalizado. La implementación del modelo de costeo basado en actividades (ABC) permite a las empresas identificar servicios rentables y tomar decisiones informadas. Este sistema, desarrollado en la década de 1980, ha evolucionado para facilitar la asignación precisa de costos y mejorar la eficiencia operativa. Pco Cía. Ltda., una de las principales productoras de alimento para camarón en Ecuador, ha adoptado el modelo ABC para optimizar sus recursos y procesos. A través de un diagnóstico FODA, la empresa ha identificado sus fortalezas, como su experiencia y calidad de productos, y desafíos, como los costos de materias primas. El sistema ABC ofrece información clave que ayuda a Pco Cía. Ltda. a mejorar su rendimiento económico, permitiendo una gestión más eficaz y competitiva en el mercado.

Palabras claves:

eficiencia operative; costos indirectos; producción; desempeño financiero; gestión.

López Marín, A. G., Jaramillo Armijos, J. M., San Martín Zhagui, J. A., y Andrade Amoroso, R. P. (2024). Implementación del costeo basado en actividades (abc) en la industria acuícola: un enfoque para optimizar la gestión de costos en productores de camarón de el Oro Pco CÍA. LTDA. En C. I. Narváez Zurita, J. C. Erazo Álvarez. *Implementación del costeo ABC: vinculación con la sociedad y transferencia de conocimientos. Volumen I.* (pp. 251-278). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.217.c256>



Optimización de la gestión de costos en la industria acuícola mediante el modelo ABC

El siglo actual se caracteriza por una intensa competencia en los mercados, impulsada por la globalización. Esto ha generado en las pequeñas y medianas empresas la necesidad de buscar alternativas para cumplir con las demandas de los clientes en términos de calidad, servicio y precios. En este contexto, las tendencias empresariales actuales reconocen la importancia de disponer de información sobre costos. Este conocimiento permite a las empresas identificar qué servicios son rentables y cuáles no, lo cual es esencial para respaldar y justificar las decisiones estratégicas y operativas. Un análisis preciso de esta información representa una ventaja competitiva que puede determinar el éxito o el fracaso comercial (Tiepermann & Porporato, 2021).

El sistema de costeo basado en actividades (ABC) ha ganado popularidad como una metodología efectiva para medir con precisión los costos y el rendimiento de los recursos, actividades y objetos de costo en empresas y organizaciones a nivel mundial. Su origen se remonta a 1979, cuando Michael Porter en 1999, introdujo el concepto de análisis de actividades empresariales. A finales de la década de 1980, Robert Kaplan y Robin Cooper desarrollaron los fundamentos del sistema ABC. Desde entonces, se ha convertido en uno de los enfoques más utilizados para la gestión de costos en el ámbito empresarial (Gosselin, 2007). Desde entonces ha evolucionado y se ha mejorado hasta llegar a una Administración Basada en Actividades, que brinda oportunidades para una toma oportuna de decisiones, no solo basado en el volumen de producción por cada servicio brindado, también enfocándose en mejorar procesos, actividades y el consumo de recursos (personal, insumos, materiales, etc.), conteniendo dos elementos: la medición del costo y la medición del desempeño (Wegmann, 2019). La claridad y la minuciosa descripción de los pasos requeridos para diseñar e implementar este modelo en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas de comida rápida en economías regionales de América Latina, hacen que sea más fácil (Tiepermann & Porporato, 2021).

El sistema ABC tuvo sus inicios a principios de los años 60 en General Electric, donde los líderes empresariales buscaban una mejor forma de controlar los costos indirectos. Aunque los contadores pueden haber sido los primeros en emplear el término “actividad” para describir tareas que generan costos, su popularidad creció en forma notable en la década de los 80. Los impulsores de este sistema, Robin Cooper y Robert Kaplan, determinaron que comprender el costo de los productos requería comprender los costos de las actividades necesarias para su fabricación.

Considerado uno de los métodos más efectivos hasta la fecha, el ABC permite una asignación de costos más precisa en las empresas y proporciona una visión detallada de estas por actividad (Suárez & Jiménez, 2023).

Existen varias teorías sobre la finalidad del modelo del costeo ABC

- Producir información útil para establecer el costo por producto.
- Obtener la información sobre los costos por líneas de producción.
- Analizar ex–post de la rentabilidad.
- Utilizar la información obtenida para establecer políticas de toma de decisiones de la dirección.
- Producir información que ayude en la gestión de los procesos.
- Instaurar un sistema de costeo ABC en la empresa.

Beneficios sobre este sistema de ABC:

- Facilita el coste justo por la línea de producción, en forma particular donde son significativos los costos generales no relacionados con el volumen.
- Analiza otros objetos del coste además de los productos.
- Indica los errores de los costos variables a largo plazo del producto.
- Produce medidas financieras y no financieras.
- Ayuda a la identificación y comportamiento de los costos.
- Las limitaciones que nos da este sistema
- Existe poca evidencia que su implementación mejore la rentabilidad corporativa.
- No se conoce consecuencias en cuanto al comportamiento humano y organizacional.
- La información conocida es histórica.
- En las áreas de control y medida, sus implicaciones todavía son inciertas (Suárez & Jiménez, 2023).

Algunas empresas desde hace algunos años han comenzado a utilizar el sistema de costos ABC, el cual les da la oportunidad de obtener información relevante de los costos; además, favorece la eficiencia económica del negocio. El sistema de costos ABC permite medir los costos y el desempeño de las actividades a fin de intervenir en aquellos movimientos donde no se está haciendo una buena gestión de los costos y mejorar la eficiencia de las operaciones y optimizar los recursos (Benítez, 2009).

El sistema de costos ABC es un sistema integral que utiliza las actividades como base para la asignación de los costos a los productos; este sistema resulta ser una herramienta útil para los gerentes al objeto de establecer estrategias que permitan mejorar los resultados económicos y financieros de la empresa. Bajo esta premisa, para Contreras & Mac Cawley 2006, la actividad es la que consume recursos para luego asignar los costos a los productos, de esta manera, esta metodología ofrece la posibilidad de reducir los mismos a partir del análisis segregado del origen de los costos. Para asignar los costos a las actividades se usan los inductores, los cuales pueden ser de dos tipos, inductores de recursos (permiten distribuir los costos a grupo de actividades) e inductores de actividad (permite asignar los costos de las actividades a los productos).

Innovación y desarrollo: el viaje de Pco Cía. Ltda. Hacia la excelencia en la producción de alimento para camarón

La evolución de Productores de Camarón de El Oro Pco Cía. Ltda.

Figura 1. Instalaciones de la empresa



Fuente: elaboración propia

Nota. Área de calidad, producción y almacenamiento de materias primas al granel.

Pco Cía. Ltda., es una empresa nacional constituida el 17 de mayo del 2012 con un capital social de cuatro mil quinientos dólares de los Estados Unidos de Norte América (US\$ 4.500,00) y está formada por cuatro mil quinientas aportaciones de un dólar (US\$ 1,00). Su domicilio principal en la ciudad de Machala provincia de El Oro y con autorización de llevar contabilidad en el cantón Arenillas parroquia Chacras siendo su objeto social la producción y comercialización de alimento balanceado para camarón.

Siendo una inversión nueva y productiva mantiene un contrato suscrito con el Ministerio de Comercio Exterior Inversiones y Pesca, el cual le ha otorgado la exoneración

de pago de impuesto a la renta por el lapso de 5 años contados a partir del primer año que genere ingresos gravados. Una vez cumplido este lapso, la empresa pagará el impuesto a la renta con una reducción de 3% de incentivo tributario.

El 11 de marzo de 2016 se inauguró la Mega Planta Industrial de Alimentos Balanceados para Camarón, siendo una planta industrial con tecnología de vanguardia y el más alto control de calidad que se puede ofrecer al sector camaronero ecuatoriano.

Cuenta con un socio estratégico y proveedor a Zeigler Bross, Inc., que es una empresa norteamericana que ha realizado la transferencia de tecnología y de fórmulas alimenticias, permitiendo la producción de balanceado de alta calidad para la industria camaronera tales como:

Figura 2. Zeigler I-40



Fuente: elaboración propia

Nota. Línea de iniciadores.

Es un alimento balanceado para Iniciador, diseñado para capacitar el sistema Inmune de camarones, soportando momentos de mayor estrés sanitario mediante un balance nutricional que mantienen estables los parámetros zootécnicos; en forma principal la sobrevivencia.

Figura 3. Zeigler SI-35



Fuente: elaboración propia

Nota. Línea de pre engorde.

Es un alimento balanceado para engorde de Cultivos semi-intensivos, diseñado para capacitar el sistema Inmune de camarones, soportando momentos de mayor estrés sanitario mediante un balance nutricional que mantienen estables los parámetros zootécnicos como la sobrevivencia.

Figura 4. Zeigler E-35



Fuente: elaboración propia

Nota. Línea de engorde 35% de proteína.

Es un alimento balanceado para engorde de Cultivos Extensivos, diseñado para capacitar el sistema Inmune de camarones, soportando momentos de mayor estrés sanitario mediante un balance nutricional que mantienen estables los parámetros zootécnicos como la sobrevivencia.

Figura 5. Zeigler E-30



Fuente: elaboración propia

Nota. Línea de engorde 30% de proteína.

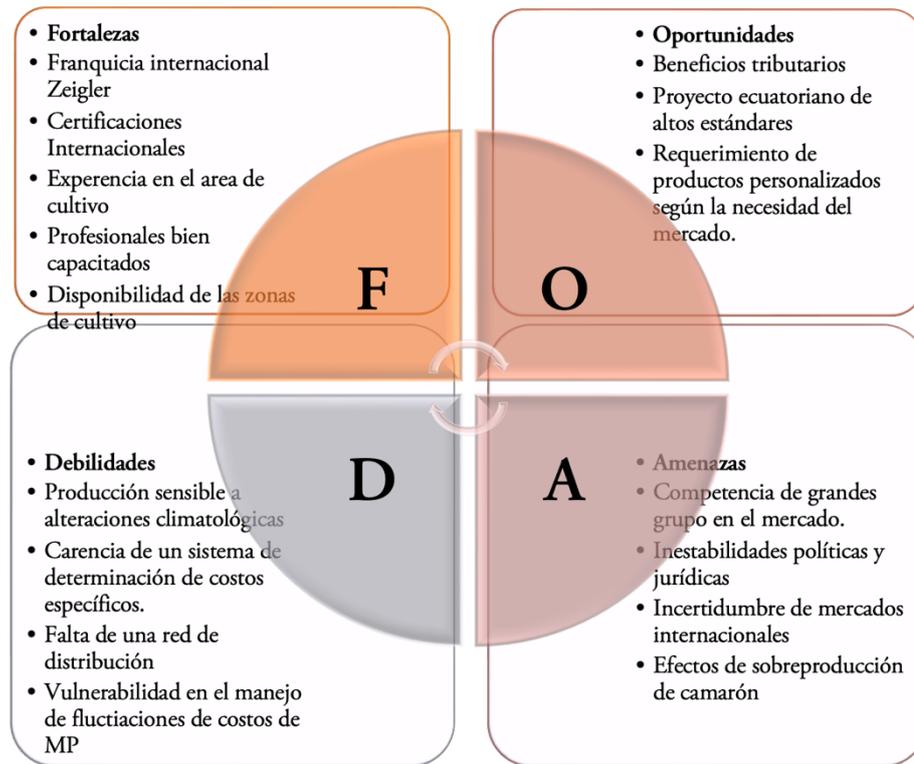
Es un alimento balanceado para engorde Cultivo Extensivo, diseñado para capacitar el sistema Inmune de camarones, soportando momentos de mayor estrés sanitario mediante un balance nutricional que mantienen estables los parámetros zootécnicos como la sobrevivencia.

Diagnóstico situacional

Pco Cia Ltda., es una de las 5 empresas más grandes productoras de alimento balanceado para camarones en Ecuador. Entre sus fortalezas se encuentra que tiene experiencia en el área de cultivo, marca conocida, calidad en sus productos, innovación. Entre los desafíos que enfrenta la empresa es los costos de las materias primas, competitividad de mercado y tiempos de créditos otorgados.

Más, sin embargo, Pco Cía. Ltda., hace uso de su experiencia adquirida y la franquicia de la marca estadounidense para ofertar sus productos, fortalecer su cadena de suministros, contribuir con la responsabilidad social para seguir creciendo en la industria acuícola.

Figura 6. Análisis FODA Empresa Productores de Camarón de El Oro Pco Cia. Ltda.



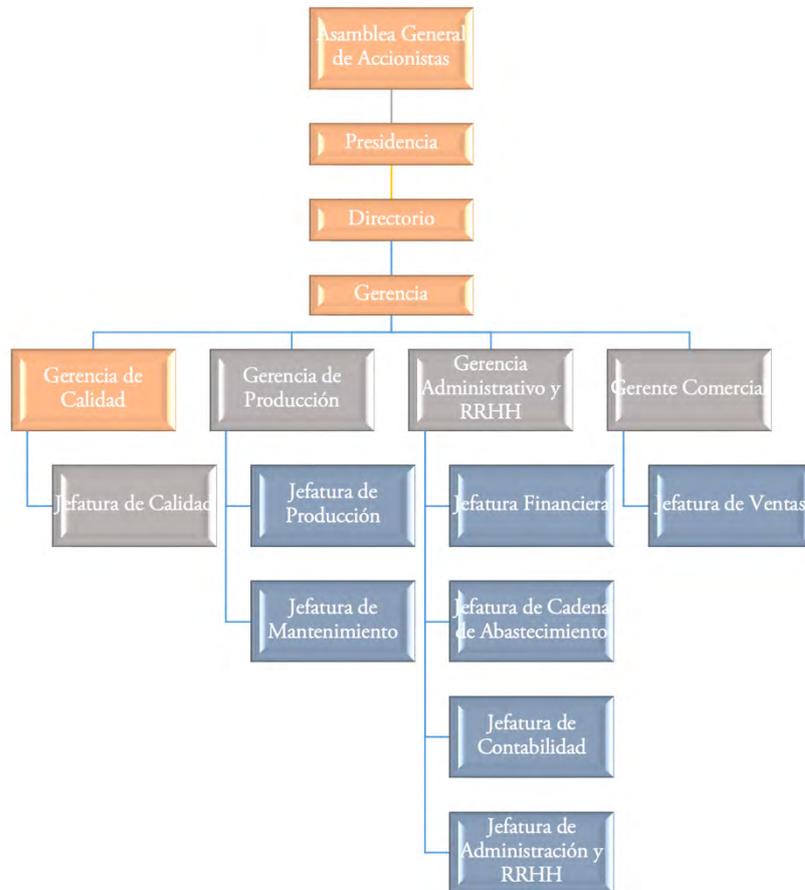
Fuente: elaboración propia

Nota. Análisis FODA realizado por PCO CIA. LTDA.

Estructura organizacional

La estructura organizacional de Productores de Camarón de El Oro Pco Cía. Ltda., se caracteriza por ser centralizada y orientada hacia el consumidor. La empresa está centrada en categorías específicas de productos, como balanceados iniciadores, semi intensivos y extensivos. Esta unidad de negocio opera de manera autónoma en el mercado, lo que les permite adaptarse mejor a las necesidades locales y responder de manera más ágil a los cambios del mercado.

Figura 7. Estructura organizacional Empresa Productores de Camarón de El Oro Pco Cia. Ltda.



Fuente: elaboración propia

Nota. Estructura organizacional de PCO CIA. LTDA.

Proceso de producción de alimento balanceado para camarón

El proceso de producción de alimento balanceado para camarón es un proceso cuidado y controlado, que implica varias etapas para garantizar la calidad y seguridad del producto final. A continuación, se describe el proceso:

Recepción: en la etapa de recepción los camiones (trigo y soya) descargan la materia prima en una tolva que cuenta con un transportador de arrastre de cadena, la materia prima es llevada hacia los silos de gran capacidad, se verifica de manera visual que no existan materias extrañas dentro de la materia prima (madera, sacos etc.). Antes de proceder aceptar deben cumplir con parámetros de calidad según sus especificaciones técnicas.

- Si es materia prima (líquidos) serán depositadas en los tanques de almacenamiento de líquidos.

- Lo que se recibe en sacos (medios y micro ingredientes) serán receptados y almacenados en bodega para posterior despacho hacia la producción.

Molienda: los macro ingredientes (trigo, soya) se molerán hasta obtener una granulometría menor a la original.

Pesado y formulación: en esta etapa se pesa y se formula según los productos que desean obtener entre ellos tenemos: zeigler e-35, zeigler si-35, zeigler e-30, zeigler i-40, zeigler i-40 1-0.

Mezclado: se mezcla los macro, medio y micro ingredientes y líquidos por un tiempo de 3 min aproximados, en esta etapa se realiza controles físicos.

Post-molienda: texturizado fino de la mezcla formulada

Alimentador: la mezcla es acondicionada con vapor y agua para su cocción y transportada hacia la cámara de peletizado con un tiempo de retención adecuado.

Peletizado: una vez acondicionada la mezcla es prensada en la cámara de la peletizadora a una temperatura no menor de 75 °C, aquí es donde se define el Punto Crítico de Control (PCC1), además en esta etapa se realiza controles físicos para su liberación.

Post-acondicionamiento o enfriamiento: el producto es acondicionado y enfriado a temperatura de +−5 °C a la temperatura ambiente aproximada.

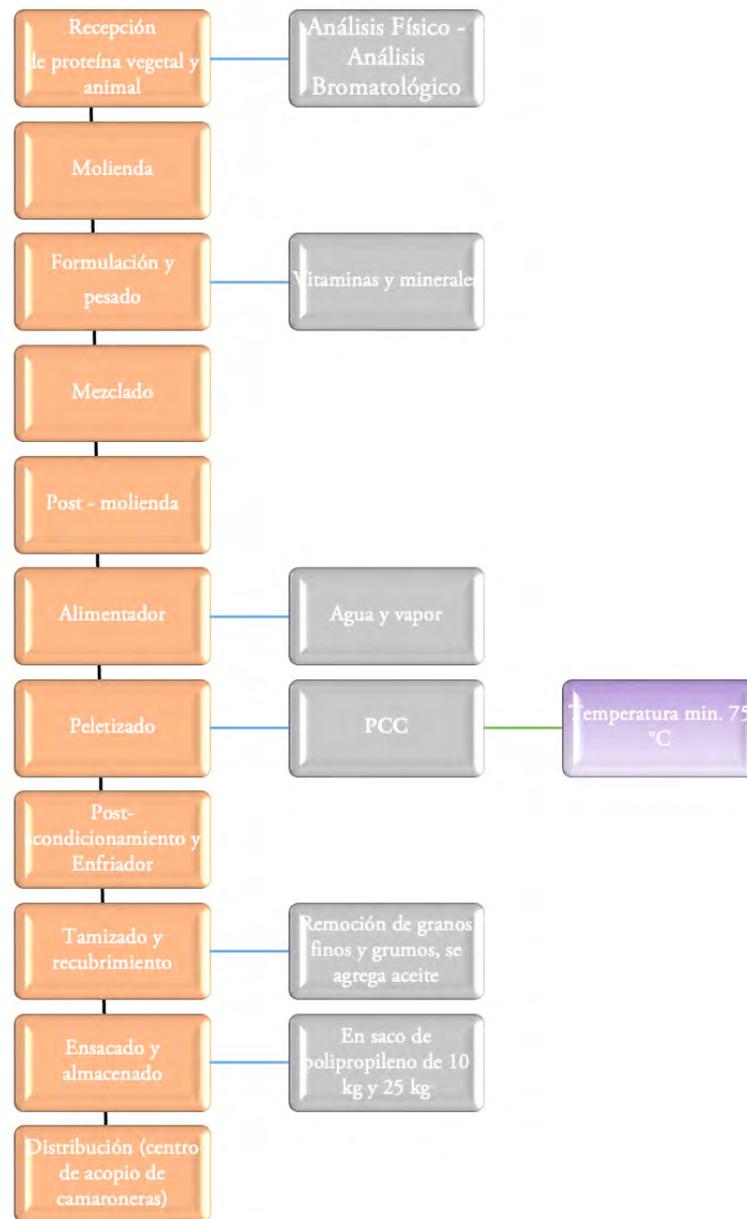
Tamizado y recubrimiento: el producto es tamizado para separar finos y grumos para posterior ser recubierto con aceite.

Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado: el producto es envasado en saco de polipropileno laminado en presentación de 25 kg y 10 kg. En esta etapa se realiza análisis físico y análisis bromatológico.

Durante todo el proceso y cada etapa del diagrama de flujo hay controles en cuanto a la retención de metales ferrosos, ya que los equipos poseen detector de metales (imanes).

Distribución: El producto se lo estiba para colocarlo en el vehículo de traslado hacia el consumidor (almacenamiento de los clientes).

Figura 8. Flujograma de proceso de producción de alimento balanceado para camarón



Fuente: elaboración propia

Nota. Flujo de proceso productivo de línea de balanceado.

La matriz de cuestionario de descripción de actividades en los procesos detalla las actividades involucradas en diversos procesos de producción, especificando el objetivo de cada actividad, la frecuencia mensual, los recursos necesarios, la cantidad unitaria, el tiempo de ejecución, el número de personas implicadas, y las limitaciones para ejecutar la actividad con eficiencia.

Explicación:

- **Proceso y actividad:** se identifican los procesos clave (como preparación de materia prima y transformación de pellet) y las actividades específicas dentro de cada proceso (como recepción, molienda, pesado y formulación, etc.).
- **Objetivo de la actividad:** se describe el propósito de cada actividad, por ejemplo, “Recibir materia prima” para la recepción o “Texturizar la MP en granos” para molienda.
- **Frecuencia en el mes:** indica cuántas veces se realiza la actividad en un mes (por ejemplo, 30 veces para recepción).
- **Recursos necesarios:** enumera los recursos requeridos para llevar a cabo la actividad, como mano de obra, energía eléctrica, combustible, etc.
- **Cantidad unitaria y tiempo de ejecución:** detalla la cantidad de recursos utilizados y el tiempo necesario para completar la actividad.
- **Cantidad de personas implicadas:** *número de personas que participan en la actividad.*
- **Limitaciones:** enumera los factores que pueden afectar la eficiencia de la actividad, como la disponibilidad de materia prima o el rendimiento de los molinos.

Matrices

Tabla 1. Cuestionario de descripción de actividades en los procesos

Proceso	Actividad	Objetivo de la Actividad	Frecuencia en el mes	Recursos necesarios	Cantidad unitaria	Tiempo de ejecución de la actividad	Cantidad de Personas implicadas	Limitaciones para ejecutar la actividad con eficiencia
Preparación de materia Prima	Recepción	Recibir materia prima	30	Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 0 12 1 100	360	4	Disponibilidad de MP
	Molienda	Texturizar la MP en granos	26	Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 0 15 0 65	450	3	Rendimiento de Molinos
	Pesado y formulación	Pesar cada ingrediente de acuerdo a la fórmula establecida	26	Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 0 22 1 98	660	3	% de Ingredientes Manuales

Proceso	Actividad	Objetivo de la Actividad	Frecuencia en el mes	Recursos necesarios	Cantidad unitaria	Tiempo de ejecución de la actividad	Cantidad de Personas implicadas	Limitaciones para ejecutar la actividad con eficiencia
Transformación de pellet	Mezclado	Homogenización de los ingredientes dosificados	26	Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 0 22 1 98	660	3	% de Ingredientes Líquidos
	Postmolienda	Texturizado fino de la mezcla formulada	26	Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 0 22 1 98	660	3	Rendimiento de Molinos
	Alimentador	Cocción de la harina en proceso mediante la adición de vapor de agua	26	Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 336 22 1 98	660	2	Rendimiento de la Formulas
	Peletizado	Conformación de la harina acondicionada (cocida) en pellets	26	Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 0 22 1 98	660	3	Rendimiento de la Formulas
	Post-acondicionamiento o enfriamiento	Maduración y enfriamiento de los pellets	26	Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 0 22 1 98	660	2	Rendimiento de la Formulas
	Tamizado y recubrimiento	Eliminación de finos y grumos; y baño externo con líquido attractante		Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 0 22 1 100	660	3	Rendimiento del peletizado
Empacado y distribución	Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado	Empacado de producto final en bolsas de polipropileno		Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 0 22 1 100	660	3	Rendimiento del peletizado
	Distribución	Logística del producto terminado		Mano de Obra Energía Eléctrica [KWh] Combustible [Gal] Maquinarias [h] Suministro de Oficina [Un] Porcentaje de MP [%]	- - 0 12 1 100	240	1	Rendimiento general del Proceso

Fuente: elaboración propia

Nota. La tabla detalla las actividades inherentes a los procesos seleccionados con anterioridad.

Tabla 2. Materia prima consumida

Descripción	Recepción	Molienda	Pesado y formulación	Mezclado	Postmolienda	Alimentador	Peletizado	Post-acondicionamiento en frío	Tamizado y recubrimiento	Ensamado y almacenamiento del alimento balanceado	Distribución
Aceite de pescado				0%					100%		
Aceite de soya				100%							
Aglutinante				100%							
Carbonato de calcio				100%							
Cloruro de colina				100%							
Cloruro de potasio				100%							
Fosfato monoamónico 26%				100%							
Fosfato monocálcico				100%							
Fylax sp				100%							
Harina de cerdo 55%				100%							
Harina de pescado 63-68%				100%							
Harina de pescado 64%				100%							
Harina de pescado 65%				100%							
Harina de pescado 67%				100%							
Harina de pluma 80%				100%							
Hemoglobina porcina				100%							
Hidrolizado de pescado				0%					100%		
Hidrolizado de pescado plus				0%					100%		
Lecitina de soya				100%							
Muriato de potasio				100%							
Nexpro protein				100%							
Núcleo gf				100%							
Núcleo masterline 35%				100%							
Núcleo masterline 35% ad				100%							
Núcleo setline 28%				100%							
Núcleo setline 28% ad				100%							
Núcleo setline 35%				100%							
Oxido de magnesio				100%							
Pasta de soya				100%							
Pellbind				100%							
Pulidura de arroz				100%							
Reproceso 2 setline 35% 2				100%							
Reproceso 2 setline 35%				100%							
Reproceso masterline 35%				100%							
Reproceso masterline 35% ad				100%							
Reproceso setline 28%				100%							
Reproceso setline 28% ad				100%							
Sal				100%							
Sal fina				100%							
Soluble de pescado				0%					100%		
Trigo				100%							

Fuente: elaboración propia

Nota. Esta tabla muestra cómo se distribuye el consumo de materias primas a lo largo de las diferentes actividades del proceso productivo.

Tabla 3. Asignación de costos de materia prima utilizada en las actividades

Descripción	Total	Mezclado	Tamizado y recubrimiento	Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado
Aceite de pescado	\$ 193.463,34		\$ 193.463,34	
Aceite de soya	\$ 18.669,15	\$18.669,15		
Aglutinante	\$ 47.382,73	\$47.382,73		
Carbonato de calcio	\$ 2.683,58	\$2.683,58		
Cloruro de colina	\$ 9.369,23	\$9.369,23		
Cloruro de potasio	\$ 123,32	\$123,32		
Fosfato monoamónico 26%	\$ 23.136,88	\$23.136,88		
Fosfato monocálcico	\$ 10.062,55	\$10.062,55		
Fylax sp	\$ 18.295,32	\$18.295,32		
Harina de cerdo 55%	\$ 25.021,46	\$25.021,46		
Harina de pescado 63-68%	\$ 163.812,04	\$163.812,04		
Harina de pescado 64%	\$ 374,10	\$374,10		
Harina de pescado 65%	\$ 4.565,69	\$4.565,69		
Harina de pescado 67%	\$ 221.326,34	\$221.326,34		
Harina de pluma 80%	\$ 1.940,00	\$1.940,00		
Hemoglobina porcina	\$ 234.541,56	\$234.541,56		
Hidrolizado de pescado	\$ 7.662,29		\$ 7.662,29	
Hidrolizado de pescado plus	\$ 39.403,80		\$ 39.403,80	
Lecitina de soya	\$ 74.044,34	\$74.044,34		
Muriato de potasio	\$ 153,00	\$153,00		
Nexpro protein	\$ 69.796,64	\$69.796,64		
Núcleo gf	\$ 2.390,35	\$2.390,35		
Núcleo masterline 35%	\$ 122.341,08	\$122.341,08		
Núcleo masterline 35% ad	\$ 72.748,16	\$72.748,16		
Núcleo setline 28%	\$ 22.018,09	\$22.018,09		
Núcleo setline 28% ad	\$ 3.057,75	\$3.057,75		
Núcleo setline 35%	\$ 9.584,39	\$9.584,39		
Oxido de magnesio	\$ 6.198,15	\$6.198,15		
Pasta de soya	\$ 1.025.189,52	\$1.025.189,52		
Pellbind	\$ 325,78	\$325,78		
Pulidura de arroz	\$ 81.770,68	\$81.770,68		
Reproceso 2 setline 35% 2	\$ 93,93	\$93,93		
Reproceso 2 setline 35%	\$ 3.924,96	\$3.924,96		
Reproceso masterline 35%	\$ 30.124,76	\$30.124,76		
Reproceso masterline 35% ad	\$ 26.945,91	\$26.945,91		
Reproceso setline 28%	\$ 9.363,24	\$9.363,24		
Reproceso setline 28% ad	\$ 1.609,26	\$1.609,26		
Sal	\$ 10.083,74	\$10.083,74		
Sal fina	\$ 83,16	\$83,16		
Soluble de pescado	\$ 14.954,24		\$ 14.954,24	
Trigo	\$ 485.541,44	\$485.541,44		

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Distribución de material de empaque

Descripción	Recepción	Molienda	Pesado y formulación	Mezclado	Postmolienda	Alimentador	Pelletizado	Post-acondicionamiento o enfriamiento	Tamizado y recubrimiento	Ensamblado y almacenamiento del alimento balanceado	Distribución
Cartulinas a4 amarilla etiqueta e-35										100%	
Cartulinas a4 verde para etiqueta si-35										100%	
Etiquetas										100%	
Etiquetas masterline 35%										100%	
Etiquetas masterline 35% ad										100%	
Etiquetas setline 28%										100%	
Etiquetas setline 28% ad										100%	
Etiquetas setline 35%										100%	
Cartulinas amarillas										100%	
Sacos blancos										100%	
Hilos										100%	
Hilos gf										100%	
Hilos skretting										100%	
Sacos clasicos (25 kg)										100%	
Sacos masterline 35% (25 kg)										100%	
Sacos setline 28% (25 kg)										100%	
Sacos setline 35% (25 kg)										100%	
Sacos si-35% 1.6mm v-pak (25 kg)										100%	
Super sacos										100%	

Fuente: elaboración propia

Nota. Esta tabla muestra cómo se distribuye el uso de diferentes materiales de empaque a lo largo de las distintas actividades del proceso de producción.

Tabla 5. Asignación de costos de material de empaque en las actividades

Descripción	Total	Recepción	Molienda	Mezclado	Peletizado	Tamizado y recubrimiento	Ensamado y almacenamiento del alimento balanceado
Cartulinas a4 amarilla etiqueta e-35	\$ 23,47						\$ 23,47
Cartulinas a4 verde para etiqueta si-35	\$ 7,11						\$ 7,11
Etiquetas	\$ 0,88						\$ 0,88
Etiquetas masterline 35%	\$ 761,53						\$ 761,53
Etiquetas masterline 35% ad	\$ 505,67						\$ 505,67
Etiquetas setline 28%	\$ 357,01						\$ 357,01
Etiquetas setline 28% ad	\$ 44,89						\$ 44,89
Etiquetas setline 35%	\$ 112,58						\$ 112,58
Cartulinas amarillas	\$ 8,29						\$ 8,29
Sacos blancos	\$ 532,99						\$ 532,99
Hilos	\$ 17,23						\$ 17,23
Hilos gf	\$ 4,74						\$ 4,74
Hilos skretting	\$ 555,50						\$ 555,50
Sacos clasicos (25 kg)	\$ 0,80						\$ 0,80
Sacos masterline 35% (25 kg)	\$ 20.275,23						\$ 20.275,23
Sacos setline 28% (25 kg)	\$ 5.657,38						\$ 5.657,38
Sacos setline 35% (25 kg)	\$ 1.801,32						\$ 1.801,32
Sacos si-35% 1.6mm v-pak (25 kg)	\$ 0,61						\$ 0,61
Super sacos	\$ 11,82						\$ 11,82

Fuente: elaboración propia

Nota. Esta tabla asigna los costos de los materiales de empaque a las distintas actividades del proceso productivo. Esta asignación de costos permite analizar cuánto se gasta en materiales de empaque para cada etapa del proceso y ayuda a identificar áreas de posible ahorro.

Tabla 6. Porcentaje de participación en las actividades según el personal de la planta de producción

Actividad	Ensamador	Gerente de Producción	Jefe de Planta	Trabajador de Producción	Auxiliar de Producción	Peletizador	Asistente Adm. Producción	Total	FTE
Recepción			10%	10%	10%		50%	80%	11%
Molienda			10%	10%	5%			25%	4%
Pesado y formulación			10%	30%	40%			80%	11%
Mezclado			10%	20%	15%			45%	6%

Actividad	Ensacador	Gerente de Producción	Jefe de Planta	Trabajador de Producción	Auxiliar de Producción	Peletizador	Asistente Adm. Producción	Total	FTE
Postmolienda			10%	15%	20%			45%	6%
Alimentador			10%			25%		35%	5%
Peletizado			10%	5%		50%		65%	9%
Post-acondicionamiento o enfriamiento			10%			25%		35%	5%
Tamizado y recubrimiento			10%	5%	10%			25%	4%
Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado	100%		10%	5%			50%	165%	24%
Distribución		100%						100%	14%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	700%	100%

Fuente: elaboración propia

Nota. La tabla proporciona una visión de cómo el tiempo del personal se distribuye entre las actividades, lo cual es esencial para calcular costos laborales y mejorar la eficiencia operativa.

Tabla 7. Costo de actividades según el FTE

Actividad	Porcentaje	Costo USD
Recepción	11%	\$ 2.866,78
Molienda	4%	\$ 895,87
Pesado y formulación	11%	\$ 2.866,78
Mezclado	6%	\$ 1.612,56
Postmolienda	6%	\$ 1.612,56
Alimentador	5%	\$ 1.254,21
Peletizado	9%	\$ 2.329,26
Post-acondicionamiento o enfriamiento	5%	\$ 1.254,21
Tamizado y recubrimiento	4%	\$ 895,87
Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado	24%	\$ 5.912,73
Distribución	14%	\$ 3.583,47
Total	100%	\$ 25.084,29

Fuente: elaboración propia

Nota. Esta tabla ayuda a entender cómo se distribuyen los costos de las actividades en función del tiempo total equivalente del personal, facilitando el análisis de costos laborales.

Tabla 8. Porcentaje de participación en actividades por empleado

Cargo	No. personas	Nómina total (USD)	Porcentaje de ponderación
Ensacador	13	\$ 6.385,23	25%
Gerente de Producción	1	\$ 3.654,89	15%
Jefe de Planta	1	\$ 1.646,62	7%
Trabajador de Producción	3	\$ 2.512,04	10%
Auxiliar de Producción	6	\$ 5.024,08	20%
Peletizador	6	\$ 5.024,08	20%
Asistente Adm. Producción	1	\$ 837,35	3%
Total, nómina	31	\$ 25.084,29	100%

Fuente: elaboración propia

Nota. Esta tabla permite analizar cómo se distribuye el costo laboral entre los distintos cargos y su impacto en las actividades, ayudando a la asignación precisa de costos.

Por lo tanto, se muestra el número de personas y la nómina total de cada rol, así como el porcentaje de participación de cada cargo en las actividades de producción.

Tabla 9. Mano de obra total ponderada (MOTP)

Actividad	Ensacador	Gerente de Producción	Jefe de Planta	Trabajador de Producción	Auxiliar de Producción	Peletizador	Asistente Adm. Producción	MOTP
Recepción			1%	1%	2%		2%	5%
Molienda			1%	1%	1%			3%
Pesado y formulación			1%	3%	8%			12%
Mezclado			1%	2%	3%			6%
Postmolienda			1%	2%	4%			6%
Alimentador			1%			5%		6%
Peletizado			1%	1%		10%		11%
Post-acondicionamiento o enfriamiento			1%			5%		6%
Tamizado y recubrimiento			1%	1%	2%			3%
Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado	25%		1%	1%			2%	28%

Actividad	Ensacador	Gerente de Producción	Jefe de Planta	Trabajador de Producción	Auxiliar de Producción	Peletizador	Asistente Adm. Producción	MOTP
Distribución		15%						15%
Total	25%	15%	7%	10%	20%	20%	3%	100%

Fuente: elaboración propia

Nota. Esta tabla muestra el porcentaje de Mano de Obra Total Ponderada (MOTP) asignado a cada actividad del proceso de producción, calculado con base en el tiempo de cada empleado. Este proceso es clave para asignar los costos de mano de obra a cada actividad con precisión, reflejando la distribución del tiempo y el esfuerzo del personal.

Tabla 10. Costo de las actividades según del MOTP

Actividad	MOTP (%)	Costo USD
Recepción	5%	\$ 1.336,95
Molienda	3%	\$ 667,07
Pesado y formulación	12%	\$ 2.927,91
Mezclado	6%	\$ 1.420,68
Postmolienda	6%	\$ 1.546,28
Alimentador	6%	\$ 1.420,68
Peletizado	11%	\$ 2.802,30
Post-acondicionamiento o enfriamiento	6%	\$ 1.420,68
Tamizado y recubrimiento	3%	\$ 792,67
Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado	28%	\$ 7.094,17
Distribución	15%	\$ 3.654,89
Total	100%	\$ 25.084,29

Fuente: elaboración propia

Nota. Esta tabla asigna el costo total a cada actividad en función del porcentaje de Mano de Obra Total Ponderada (MOTP), lo cual, proporciona una visión detallada del costo asociado a cada actividad basado en la mano de obra, facilitando el análisis y la gestión de costos en el proceso de producción.

Tabla 11. Distribución de costos indirectos de fabricación (CIF)

Procesos	Energía Eléctrica [%]		Combustible [Gal]		Maquinarias [h]		Suministro de Oficina [%]		Suministro de Computación [%]		Total
	Distribución (%)	Monto Asignado	Distribución (Gal)	Monto Asignado	Distribución (hrs.)	Monto Asignado	Distribución (%)	Monto Asignado	Distribución (%)	Monto Asignado	
Recepción	1%	\$ 152,19	0	\$ -	12	\$ 2.111,35	2%	\$ 1,41	2%	\$ 0,22	\$ 2.265,17
Molienda	14%	\$ 4.109,09	0	\$ -	15	\$ 2.639,19	0%	\$ -	0%	\$ -	\$ 6.748,27
Pesado y formulación	1%	\$ 304,38	0	\$ -	22	\$ 3.870,81	2%	\$ 1,06	2%	\$ 0,17	\$ 4.176,41
Mezclado	2%	\$ 456,57	0	\$ -	22	\$ 3.870,81	1%	\$ 0,70	1%	\$ 0,11	\$ 4.328,19
Postmolienda	38%	\$ 11.475,01	0	\$ -	22	\$ 3.870,81	2%	\$ 1,06	2%	\$ 0,17	\$ 15.347,03
Alimentador	6%	\$ 1.674,07	336	\$15.510,66	22	\$ 3.870,81	1%	\$ 0,35	1%	\$ 0,06	\$ 21.055,95
Peletizado	33%	\$ 9.892,25	0	\$ -	22	\$ 3.870,81	1%	\$ 0,35	1%	\$ 0,06	\$ 13.763,46
Post-acondicionamiento o enfriamiento	7%	\$ 2.161,08	0	\$ -	22	\$ 3.870,81	1%	\$ 0,35	1%	\$ 0,06	\$ 6.032,29
Tamizado y recubrimiento	1%	\$ 182,63	0	\$ -	22	\$ 3.870,81	1%	\$ 0,35	1%	\$ 0,06	\$ 4.053,84
Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado	0%	\$ 30,44	0	\$ -	22	\$ 3.870,81	91%	\$ 63,76	91%	\$ 9,98	\$ 3.974,98
Distribución	0%	\$ -	0	\$ -	12	\$ 2.111,35	2%	\$ 1,06	2%	\$ 0,17	\$ 2.112,57
Total	100%	\$ 30.437,68	336	\$15.510,66	215	\$ 37.828,34	100%	\$ 70,45	100%	\$ 11,03	\$ 83.858,16

Fuente: elaboración propia

Nota. La tabla presenta cómo se distribuyen los costos indirectos de fabricación (CIF) entre diferentes procesos de producción. Estos costos incluyen energía eléctrica, combustible, uso de maquinarias, suministro de oficina y suministro de computación. Cada columna muestra el porcentaje y monto asignado de cada costo indirecto a las actividades correspondientes.

Tabla 12. Determinación de costos total de las actividades

Actividad	Materia prima directa	Material de Em-paque	Mano de obra directa	Energía Eléctrica	Combustible	Depreciación Ma-quinarias	Suministro de Oficina	Suministro de Computación	Total
Recepción			\$ 2.866,78	\$ 152,19	\$ -	\$ 2.111,35	\$ 1,41	\$ 0,22	\$ 5.131,94
Molienda			\$ 895,87	\$ 4.109,09	\$ -	\$ 2.639,19	\$ -	\$ -	\$ 7.644,14
Pesado y formulación			\$ 2.866,78	\$ 304,38	\$ -	\$ 3.870,81	\$ 1,06	\$ 0,17	\$ 7.043,18
Mezclado	\$2.838.692,26		\$ 1.612,56	\$ 456,57	\$ -	\$ 3.870,81	\$ 0,70	\$ 0,11	\$ 2.844.633,01
Postmolienda			\$ 1.612,56	\$ 11.475,01	\$ -	\$ 3.870,81	\$ 1,06	\$ 0,17	\$ 16.959,60
Alimentador			\$ 1.254,21	\$ 1.674,07	\$ 15.510,66	\$ 3.870,81	\$ 0,35	\$ 0,06	\$ 22.310,16
Pelletizado			\$ 2.329,26	\$ 9.892,25	\$ -	\$ 3.870,81	\$ 0,35	\$ 0,06	\$ 16.092,72
Post-acondicionamiento o enfriamiento			\$ 1.254,21	\$ 2.161,08	\$ -	\$ 3.870,81	\$ 0,35	\$ 0,06	\$ 7.286,50
Tamizado y recubrimiento	\$ 255.483,67		\$ 895,87	\$ 182,63	\$ -	\$ 3.870,81	\$ 0,35	\$ 0,06	\$ 260.433,38
Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado		\$ 46.189,71	\$ 5.912,73	\$ 30,44	\$ -	\$ 3.870,81	\$ 63,76	\$ 9,98	\$ 56.077,42
Distribución			\$ 3.583,47	\$ -	\$ -	\$ 2.111,35	\$ 1,06	\$ 0,17	\$ 5.696,04
Total	\$3.094.175,93	\$ 46.189,71	\$ 25.084,29	\$ 30.437,68	\$ 15.510,66	\$ 37.828,34	\$ 70,45	\$ 11,03	\$ 3.249.308,09

Fuente: elaboración propia

Nota. La tabla muestra el desglose de los costos totales asociados a cada actividad en el proceso de producción, considerando varios tipos de costos directos e indirectos.

Tabla 13. Líneas de producción

Líneas de Producción		
Descripción	Cantidad (sacos 25 Kg)	Porcentaje de Producción
Balanceado Masterline 35%	67.994,00	42%
Balanceado Masterline 35% AD	45.149,00	28%
Balanceado Setline 28%	31.876,00	20%
Balanceado Setline 28% AD	4.008,00	3%
Balanceado Setline 35%	10.052,00	6%
Balanceado E35 2MM	1.152,00	1%
Total	160.231,00	100%

Fuente: elaboración propia

Nota. La tabla proporciona un desglose de la producción mensual en términos de cantidad y porcentaje de participación de diferentes tipos de productos de balanceado.

Cada línea de producción está identificada por su tipo de producto y su porcentaje de producción total. Esto es útil para analizar la participación de cada producto en la producción total y para la planificación y gestión de la producción.

Tabla 14. Distribución de costos de las actividades a los elementos de costos

Actividad	Masterline 35%	Masterline 35% AD	Setline 28%	Setline 28% AD	Setline 35%	E35 2MM
Recepción	42%	28%	20%	3%	6%	1%
Molienda	42%	28%	20%	3%	6%	1%
Pesado y formulación	42%	28%	20%	3%	6%	1%
Mezclado	43%	29%	19%	3%	6%	1%
Postmolienda	42%	28%	20%	3%	6%	1%
Alimentador	42%	28%	20%	3%	6%	1%
Peletizado	42%	28%	20%	3%	6%	1%
Post-acondicionamiento o enfriamiento	42%	28%	20%	3%	6%	1%
Tamizado y recubrimiento	42%	28%	20%	3%	6%	1%
Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado	42%	28%	20%	3%	6%	1%
Distribución	42%	28%	20%	3%	6%	1%

Fuente: elaboración propia

Nota. La tabla ofrece un desglose claro de cómo se asignan los costos de cada actividad a distintos elementos de costos.

Esta distribución facilita la planificación y asignación de presupuestos, el control y la gestión de los costos, y el análisis de la eficiencia y el impacto financiero de cada actividad. En esencia, permite una comprensión detallada de los costos asociados a diversas actividades, lo que favorece una gestión más efectiva del proceso productivo.

Tabla 15. Asignación de costos de las actividades a los elementos de costo

Actividad	Masterline 35%	Masterline 35% AD	Setline 28%	Setline 28% AD	Setline 35%	E35 2MM
Recepción	\$2.177,74	\$1.446,05	\$1.020,94	\$128,37	\$321,95	\$36,90
Molienda	\$3.243,79	\$2.153,92	\$1.520,71	\$191,21	\$479,55	\$54,96
Pesado y formulación	\$2.988,77	\$1.984,59	\$1.401,15	\$176,18	\$441,85	\$50,64
Mezclado	\$1.223.192,19	\$824.943,57	\$540.480,27	\$71.155,33	\$170.677,98	\$20.451,83
Postmolienda	\$7.196,80	\$4.778,78	\$3.373,90	\$424,23	\$1.063,95	\$121,93
Alimentador	\$9.467,31	\$6.286,43	\$4.438,33	\$558,06	\$1.399,62	\$160,40
Peletizado	\$6.828,94	\$4.534,52	\$3.201,45	\$402,54	\$1.009,57	\$115,70
Post-acondicionamiento	\$3.092,03	\$2.053,15	\$1.449,56	\$182,26	\$457,11	\$52,39
Tamizado y recubrimiento	\$110.514,86	\$73.383,47	\$51.810,04	\$6.514,45	\$16.338,14	\$1.872,42
Ensacado y almacenamiento del alimento balanceado	\$23.796,44	\$15.801,18	\$11.155,92	\$1.402,71	\$3.517,98	\$403,18
Distribución	\$2.417,11	\$1.605,00	\$1.133,16	\$142,48	\$357,34	\$40,95
Total	\$3.249.308,09	\$1.378.843,38	\$915.571,96	\$646.410,15	\$81.277,82	\$203.843,48

Fuente: elaboración propia

Nota. Esta tabla muestra cómo se distribuyen los costos de diversas actividades entre varios elementos de costo. Cada fila representa una actividad específica en el proceso de producción y cada columna indica la asignación de costos a diferentes elementos de costo.

Tabla 16. Determinación de costos unitarios de elementos de costo

Descripción	Cantidad (sacos 25 Kg)	Costo Total	Costo Unitario
Balanceado Masterline 35%	67.994,00	\$1.394.916,00	\$ 20,52
Balanceado Masterline 35% AD	45.149,00	\$ 938.970,67	\$ 20,80
Balanceado Setline 28%	31.876,00	\$ 620.985,44	\$ 19,48
Balanceado Setline 28% AD	4.008,00	\$ 81.277,82	\$ 20,28
Balanceado Setline 35%	10.052,00	\$ 196.065,04	\$ 19,51
Balanceado E35 2MM	1.152,00	\$ 23.361,29	\$ 20,28
Total	160.231,00	\$3.255.576,26	\$ 20,32

Fuente: elaboración propia

Nota. Calcula el costo unitario de diferentes tipos de balanceado en función de la cantidad producida y el costo total, lo que ayuda a entender el costo por unidad del producto.

Conclusiones

El análisis de rentabilidad revela que el Balanceado Setline y el Balanceado Setline son los productos con los costos unitarios más bajos y, por lo tanto, los más rentables. Estos productos deberían ser priorizados en la estrategia de producción y comercialización para maximizar los beneficios.

Aunque el Balanceado Masterline tiene altos costos totales debido a un volumen de producción mayor, su costo unitario se mantiene cerca del promedio, sugiriendo que sigue siendo rentable. Es importante considerar tanto los costos totales como los unitarios al evaluar la rentabilidad de los productos.

Productos como el Masterline AD, que presentan costos unitarios superiores al promedio, requieren una revisión detallada de sus procesos y recursos. La identificación de ineficiencias y ajustes en el proceso podrían mejorar su rentabilidad y competitividad.

La implementación del sistema de Costeo Basado en Actividades (ABC) permite una asignación precisa de costos a cada actividad según los recursos consumidos. Esto proporciona una visión detallada de dónde se generan los costos, facilitando la toma de decisiones informadas para optimizar la rentabilidad de cada tipo de alimento balanceado.

Referencias

- Benitez, V. (2009). Sistema de costos basado en actividades. *Revistas de la Universidad Libre*, 6(2), 169-198.
- Contreras, H., & Mac Cawley, A. (2006). Implementación de un modelo de costos ABC en una empresa vitivinícola. *Economía Agraria*, 10, 25-36. <http://ageconsearch.umn.edu/>
- Gosselin, M. (2007). A Review of activity-based costing: technique, implementation and consequences. *Handbook of Management Accounting Research*, 2, 641-671. [https://doi.org/10.1016/S1751-3243\(06\)02008-6](https://doi.org/10.1016/S1751-3243(06)02008-6)
- Suarez, R., & Jiménez, L. (2023). *Contabilidad de costos. Tomo*. Ecoe Ediciones. <https://lc.cx/VgJYSN>
- Tiepermann, J., & Porporato, M. (2021). Costos Basados en las Actividades (ABC): aplicación de una herramienta para la gestión estratégica en empresas de servicios. *Cuadernos latinoamericanos de administración*, 17(32), 1-39. <https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v17i32.3448>

Implementation of activity-based costing (abc) in the aquaculture industry: an approach to optimize cost management in shrimp producers of El Oro Pco CÍA. LTDA

Implementação do custeio baseado em atividades (abc) no setor de aquicultura: uma abordagem para otimizar a gestão de custos em produtores de camarão da el Oro Pco CÍA. LTDA

Aarón Gabriel López Marín

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador
<https://orcid.org/0009-0005-3632-2399>
aaron.lopez.62@est.ucacue.edu.ec

Jessica Mariela Jaramillo Armijos

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador
<https://orcid.org/0009-0007-6681-9245>
jessica.jaramillo.28@est.ucacue.edu.ec

Jenny Alexandra San Martín Zhagui

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador
<https://orcid.org/0009-0006-6192-7186>
jenny.sanmartin.89@est.ucacue.edu.ec

Rolando Patricio Andrade Amoroso

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-6078-3487>
randradea@ucacue.edu.ec

Abstract

Cost management in the aquaculture industry is critical to competitiveness, especially in a globalized environment. The implementation of the activity-based costing (ABC) model allows companies to identify profitable services and make informed decisions. This system, developed in the 1980s, has evolved to facilitate accurate cost allocation and improve operational efficiency. Pco Cía. Ltda., one of Ecuador's leading shrimp feed producers, has adopted the ABC model to optimize its resources and processes. Through a SWOT diagnosis, the company has identified its strengths, such as its experience and product quality, and challenges, such as raw material costs. The ABC system provides key information that helps Pco Cía. Ltda. to improve its economic performance, allowing a more efficient and competitive management in the market.

Key words: operating efficiency; indirect costs; production; financial performance; management.

Resumo

O gerenciamento de custos no setor de aquicultura é fundamental para a competitividade, especialmente em um ambiente globalizado. A implementação do modelo de custeio baseado em atividades (ABC) permite que as empresas identifiquem serviços econômicos e tomem decisões fundamentadas. Esse sistema, desenvolvido na década

de 1980, evoluiu para facilitar a alocação precisa de custos e melhorar a eficiência operacional. A Pco Cía Ltda., uma das principais produtoras de ração para camarões do Equador, adotou o modelo ABC para otimizar seus recursos e processos. Por meio de um diagnóstico SWOT, a empresa identificou seus pontos fortes, como a experiência e a qualidade do produto, e seus desafios, como os custos das matérias-primas. O sistema ABC fornece informações importantes que ajudam a Pco Cía. Ltda. a melhorar seu desempenho econômico, possibilitando uma gestão mais eficaz e competitiva no mercado.

Palavras-chave: eficiência operacional; custos indiretos; produção; desempenho financeiro; gestão.