



COSTO DE PRODUCCIÓN DEL PRODUCTO MAXALUM DE LA EMPRESA FERROMAX S. A DURANTE EL MES DE AGOSTO DEL 2024

PRODUCTION COST OF THE MAXALUM PRODUCT OF THE COMPANY FERROMAX S. A DURING THE MONTH OF AUGUST 2024

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18340839>

AUTORES:

Sixto Montes Cerezo ^{1*}
Jeidy González Monserrate ²
Melany Posligua Villegas ³
Helen Moreno Haz ⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: israelcerezo1990@gmail.com

Fecha de recepción: 20 / 11 / 2025

Fecha de aceptación: 27 / 11 / 2025

RESUMEN

El objetivo central de este estudio es establecer con rigurosidad técnica el costo total y unitario de producción del techo Maxalum durante el mes de agosto de 2024, a partir del análisis de información operativa clave. El enfoque metodológico se orienta hacia la desagregación de los costos incurridos, diferenciando entre aquellos directamente atribuibles al proceso de manufactura como materias primas, mano de obra directa y uso específico de maquinaria y los costos indirectos, que comprenden elementos como energía, mantenimiento, depreciación y otros factores de apoyo logístico y administrativo.

^{1*}* Universidad Técnica de Babahoyo, 0009-0004-3372-4096, israelcerezo1990@gmail.com

² Universidad Técnica de Babahoyo, 0009-0008-4419-8430, jgonzalez148@fafi.utb.edu.ec

³ Universidad Técnica de Babahoyo, 0009-0005-3005-4485, melanyposliguav2001@gmail.com

⁴ Universidad Técnica de Babahoyo, 0009-0007-2744-9982, helenmorenohaz@gmail.com



Esta delimitación permite no solo una comprensión más precisa de la estructura de costos del producto, sino también el diseño de estrategias orientadas a optimizar la gestión de recursos y a robustecer los procesos de planificación financiera dentro de la empresa Ferromax S.A. El conocimiento detallado del costo real de producción constituye una herramienta fundamental para establecer precios de venta coherentes con las condiciones del mercado, sin comprometer los márgenes de rentabilidad. De este modo, se busca contribuir a la sostenibilidad económica del negocio, promover la eficiencia operativa y brindar una base sólida para la toma de decisiones gerenciales orientadas al crecimiento sostenido y a la competitividad del producto en el entorno comercial.

Palabras clave: Producción, costos, rentabilidad, eficiencia, recursos, competitividad.

ABSTRACT

The primary objective of this study is to rigorously determine the total and unit production cost of the Maxalum roofing system for August 2024, based on an analysis of key operational data. The methodological approach focuses on disaggregating incurred costs, distinguishing between those directly attributable to the manufacturing process such as raw materials, direct labor, and specific machinery usage and indirect costs, including energy, maintenance, depreciation, and other logistical and administrative support factors.

This delineation not only enables a more precise understanding of the product's cost structure but also informs the design of strategies aimed at optimizing resource management and strengthening Ferromax S.A.'s financial planning processes. A detailed assessment of the real production cost serves as a fundamental tool for setting market-aligned selling prices without compromising profitability margins. Moreover, it provides a reliable basis for managerial decision-making, promoting operational efficiency and economic sustainability.

The insights derived from this analysis equip the organization with a strategic framework to enhance competitiveness, foster sustained growth, and ensure optimal utilization of its production assets.

Keywords: Production, costs, profitability, efficiency, resources, competitiveness.



INTRODUCCIÓN

En todas las economías del mundo, las empresas industriales son actores clave para el desarrollo socioeconómico, al ser generadoras de empleo, promotoras de innovación tecnológica y motor del crecimiento del producto interno bruto (PIB). De acuerdo con (Gadvay, 2020). En este entramado, el sector manufacturero desempeña un papel estratégico, ya que transforma insumos y materias primas en productos terminados, respondiendo a demandas del mercado local, nacional e incluso internacional. Dentro de este sector, el análisis del costo de producción constituye una herramienta fundamental para la toma de decisiones gerenciales, la planificación de recursos, la determinación de precios competitivos y la sostenibilidad empresarial en contextos de alta volatilidad económica. (Martín, 2019).

En el caso ecuatoriano, la actividad industrial ha experimentado cambios sustanciales en los últimos años, impulsados por nuevas dinámicas de comercio, incremento en el costo de insumos importados, regulaciones fiscales más exigentes, desafíos logísticos globales y un entorno que ha obligado a las empresas a optimizar sus estructuras operativas. Particularmente, en la provincia de Los Ríos, la empresa Ferromax S.A., con sede en el cantón Babahoyo, se ha consolidado como una organización referente en la fabricación de productos metálicos, destacando entre sus líneas de producción el producto Maxalum, un bien industrial de alta demanda en el sector de la construcción y estructuras metálicas. (García, 2024). El producto Maxalum es reconocido por su resistencia, versatilidad y durabilidad, siendo utilizado como insumo estructural en edificaciones, cerramientos, techados y otras aplicaciones de ingeniería civil.

Sin embargo, la competitividad de dicho producto no solo depende de sus cualidades técnicas, sino también de su eficiencia productiva y del manejo adecuado de los costos de producción, aspecto que se convierte en un parámetro crítico para la rentabilidad empresarial.

El costo de producción comprende todos los recursos económicos que intervienen directa o indirectamente en el proceso de transformación del producto, incluyendo materias primas (aluminio, zinc, acero, etc.), mano de obra directa (operarios, supervisores de línea), costos energéticos (electricidad industrial, combustible), costos indirectos de fabricación (depreciaciones, mantenimiento de maquinaria, servicios de seguridad, etc.), transporte interno, almacenamiento, entre otros. (Ferromax, 2024). Todos estos componentes deben ser



registrados, controlados y evaluados rigurosamente para obtener información financiera precisa que permita a la empresa realizar presupuestos, fijar precios y medir su eficiencia operativa.

Durante el mes de agosto de 2024, la empresa presentó un comportamiento productivo representativo, debido a que este periodo corresponde a una etapa intermedia en el año fiscal donde convergen factores como la estabilización de la demanda, promociones de ventas al por mayor y la acumulación de pedidos institucionales. Este mes también permite analizar con mayor claridad la proporción entre costos fijos y variables, permitiendo realizar proyecciones y simulaciones para periodos futuros de alta o baja producción.

Cabe destacar que el estudio de costos de producción no solo tiene fines contables, sino que permite identificar posibles ineficiencias, desperdicios o sobrecostos en el proceso productivo. Según (Villalba, 2020). Por ejemplo, una sobreutilización de materia prima o una subutilización de mano de obra puede distorsionar el costo unitario y afectar los márgenes de ganancia. Asimismo, el uso inadecuado de maquinaria o una mala planificación de turnos laborales puede elevar los costos indirectos. De allí la importancia de que los costos no solo sean calculados, sino analizados, interpretados y gestionados.

Teniendo en cuenta a (Recalde, 2021). En este afín, cobra vital importancia el uso de herramientas como la contabilidad de costos, los presupuestos operativos, el costeo por órdenes de producción, el costeo ABC (basado en actividades) y los análisis comparativos intermensuales que permiten evaluar el comportamiento de los costos, sus variaciones y su impacto en el resultado final. Esto, a su vez, debe articularse con los objetivos estratégicos de la empresa, promoviendo una cultura organizacional orientada a la eficiencia, la transparencia y el control de recursos. (Keton, 2024).

Con base en (Miller, 2018). Adicionalmente, se deben considerar factores externos que afectan los costos como la inflación, el tipo de cambio del dólar, los aranceles a la importación de materias primas, la escasez global de ciertos metales, los costos de transporte terrestre e internacional, así como las exigencias normativas ambientales y laborales que regulan el sector industrial ecuatoriano. Estos factores hacen que el análisis de costos de producción no sea estático, sino dinámico, y requiera una actualización constante.



Otro aspecto relevante en la determinación del costo de producción del Maxalum es la gestión de la cadena de suministro. La empresa debe coordinar eficientemente la adquisición de insumos, el inventario, la logística interna y los tiempos de producción para evitar paros de línea, desperdicio de materiales o acumulación de inventario. Una gestión deficiente en estos ámbitos puede derivar en aumentos innecesarios de costos o en la pérdida de oportunidades de mercado. (Varela, 2022). De igual forma, el mantenimiento preventivo de la maquinaria industrial se presenta como un factor estratégico para reducir costos indirectos y evitar interrupciones no programadas en la producción.

Citando a (Ferromax, 2024). Por tanto, esta investigación tiene como finalidad realizar un análisis integral del costo de producción del producto Maxalum, enmarcado en los procesos de gestión empresarial que la empresa Ferromax S.A. aplica en su planta de Babahoyo durante agosto de 2024. El objetivo es proporcionar una visión clara, técnica y cuantitativa sobre los principales rubros de gasto, identificar los puntos críticos de costo y proponer recomendaciones para mejorar la rentabilidad sin sacrificar la calidad del producto.

Este artículo pretende contribuir a la consolidación de prácticas de gestión de costos efectivas, como parte de una filosofía de mejora continua en la empresa, en la cual los indicadores financieros, técnicos y de calidad sean monitoreados y alineados con los principios de competitividad, sostenibilidad productiva y responsabilidad empresarial. Asimismo, se aspira a que este análisis sirva como base para la toma de decisiones gerenciales orientadas a una planificación estratégica de recursos, reducción de desperdicios, asignación racional de presupuestos y fortalecimiento de la eficiencia operativa. Se debe destacar que comprender el costo de producción de un producto industrial como Maxalum no solo es un ejercicio técnico, sino una estrategia clave de posicionamiento en el mercado, pues permite establecer precios competitivos, diseñar políticas de expansión, preparar presupuestos más realistas, detectar fugas económicas y proyectar la viabilidad del negocio a mediano y largo plazo. En consecuencia, el presente análisis se constituye en una herramienta clave para entender cómo la estructura de costos incide directamente en el desempeño empresarial de Ferromax S.A. en un entorno económico cada vez más desafiante.



METODOLOGÍA

El presente artículo adopta un enfoque metodológico de tipo cuantitativo y descriptivo, orientado al análisis detallado del costo de producción del producto Maxalum en la empresa Ferromax S.A., correspondiente al mes de agosto de 2024. Esto permite la recolección y procesamiento de datos numéricos, con el propósito de generar información precisa y verificable que sustente la toma de decisiones estratégicas en el ámbito empresarial.

En primer lugar, se emplea el método analítico-descriptivo, el cual facilita la descomposición del proceso productivo en sus distintos componentes, permitiendo examinar de manera individual cada uno de los elementos que intervienen en la fabricación del techo Maxalum. Este análisis abarca desde los insumos principales, como aluminio, zinc y acero, hasta aspectos operativos como el funcionamiento de la maquinaria, la participación del personal técnico, los tiempos de producción y las actividades logísticas. (Silva, 2024). La desagregación sistemática de estos factores permite identificar el aporte relativo de cada uno al costo total del producto, así como posibles fuentes de ineficiencia o sobrecostos.

Complementariamente, se incorpora el método cuantitativo, con el objetivo de medir y comparar de forma objetiva los costos directos e indirectos asociados al proceso productivo. (Barciela, 2023). Para ello, se utilizaron técnicas como la observación estructurada, el análisis de documentos internos (reportes de materiales, registros de producción, hojas de costos), y la recopilación de datos mediante entrevistas dirigidas al personal operativo y administrativo vinculado al área de producción. Estos datos fueron organizados en matrices de análisis, lo que permitió calcular indicadores relevantes como el costo total, el costo unitario por lámina producida y el porcentaje de participación de cada tipo de gasto.

RESULTADOS

Se realizó un levantamiento de información cuantitativa relacionada con los elementos que conforman el costo de producción del producto Maxalum en la empresa Ferromax S.A., correspondiente al mes de agosto de 2024. La información fue recopilada mediante revisión de registros contables internos.

A continuación, se presenta un resumen estructurado de los principales hallazgos:

**Tabla 1:** Estructura del Costo de Producción del Producto Maxalum – Agosto 2024

Fórmula general aplicada:

$$\text{Porcentaje del costo} = \left(\frac{\text{Costo de cada componente (CM)}}{\text{Costo total de producción (CTP)}} \right) \times 100$$

Componente del Costo	Monto (USD)	Porcentaje (%)
<i>Materia Prima Directa</i>	18,450.00	42.5%
<i>Mano de Obra Directa</i>	9,100.00	21.0%
<i>Energía Eléctrica Industrial</i>	4,250.00	9.8%
<i>Mantenimiento de Maquinaria</i>	2,400.00	5.5%
<i>Depreciación de Equipos</i>	3,000.00	6.9%
<i>Servicios Generales (agua, limpieza, seguridad)</i>	1,850.00	4.3%
<i>Transporte Interno y Logística</i>	2,700.00	6.2%
<i>Total, Costo de Producción</i>	41,750.00	100%
<i>Materia Prima Directa</i>	18,450.00	42.5%

Interpretación:

Se evidencia que el mayor peso del costo de producción lo representa la materia prima directa (42.5%), seguida por la mano de obra directa (21.0%) y el consumo energético industrial. Esto indica una fuerte dependencia de insumos externos y la necesidad de controlar las variaciones de precios internacionales del aluminio y acero.

Tabla 2: Relación entre Producción y Costo Unitario – Agosto 2024

Fórmula:

$$\text{Porcentaje del costo} = \left(\frac{\text{Costo total de producción (CTP)}}{\text{Cantidad de Unidades Producidas (Q)}} \right)$$

Donde:

CU = Costo unitario del producto



CTP = Costo total del mes

Q = Cantidad de unidades producidas en el mes

Producción Total (Unidades)	Costo Total (USD)	Costo Unitario (USD)
12,500 unidades	41,750.00	3.34

Interpretación:

Durante agosto de 2024 se produjeron 12.500 unidades de Maxalum. El costo unitario se estableció en \$3,34 por unidad, valor que sirve de base para la fijación de precios de venta considerando márgenes de utilidad, carga tributaria y costos administrativos adicionales.

Tabla 3: Análisis de Variación Mensual de Costos (junio vs. agosto 2024)

Fórmulas:

- Variación Absoluta (VA):

$$VA = \text{Costo en Agosto} - \text{Costo en Junio}$$

- Porcentaje de Variación (%V):

$$\%V = \left(\frac{VA}{\text{Costo en Junio}} \right) \times 100$$

Elemento	Junio (USD)	Agosto (USD)	Variación (USD)	% Variación
Materia Prima	16,900.00	18,450.00	+1,550.00	+9.2%
Mano de Obra	8,800.00	9,100.00	+300.00	+3.4%
Energía	4,600.00	4,250.00	-350.00	-7.6%
Eléctrica				
Mantenimiento	2,000.00	2,400.00	+400.00	+20.0%
Transporte y	3,200.00	2,700.00	-500.00	-15.6%
Logística				

**Interpretación:**

Se observa un aumento del 9.2% en el costo de materia prima, atribuible a la subida internacional del precio del aluminio y acero. También se incrementó el costo por mantenimiento de maquinaria debido a ajustes correctivos. En contraste, el consumo de energía se optimizó levemente y se redujeron los costos logísticos, gracias a mejoras en la planificación de rutas internas.

Tabla 4: Participación de Costos Fijos vs. Costos Variables – Agosto 2024

Fórmula:

$$\text{Participacion (\%)} = \left(\frac{CF \text{ o } CV}{CTP} \right) \times 100$$

Donde:

CF = Costos que no cambian con el volumen de producción (ej.: depreciación, sueldos administrativos, servicios fijos)

CV = Costos que cambian con la producción (ej.: materia prima, horas de trabajo, consumo eléctrico)

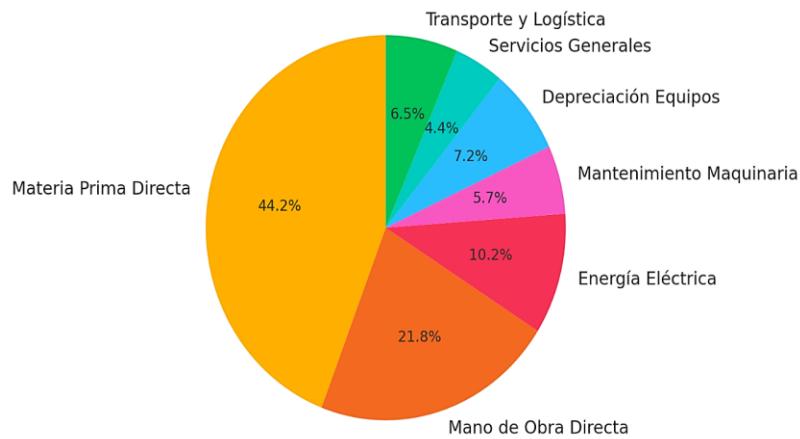
CTP = Costo total de producción

Tipo de Costo	Monto (USD)	Participación (%)
<i>Costos Fijos</i>	12,500.00	29.9%
<i>Costos Variables</i>	29,250.00	70.1%
<i>Total</i>	41,750.00	100%

Interpretación:

Los costos variables representan el 70.1% del total, lo que evidencia que la empresa tiene una estructura flexible en su producción, pero también vulnerable a cambios en el volumen de producción o precios de insumos. Esta información es clave para la toma de decisiones ante escenarios de expansión o contracción de la demanda.

Estructura del Costo de Producción - Maxalum (Agosto 2024)



DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio permiten realizar un análisis integral de la estructura de costos que sostiene la producción del producto Maxalum. A través de los cuadros expuestos y del gráfico circular presentado, se evidencia que el componente que más incide en el costo total es la materia prima directa, representando el 42.5% del total, lo cual es consistente con el tipo de producto fabricado, que depende altamente de insumos metálicos como el aluminio y el acero.

La mano de obra directa representa un 21%, consolidándose como el segundo componente más relevante. Este dato pone en relieve la importancia del capital humano en los procesos industriales de la empresa, donde el personal técnico y operativo cumple funciones clave para mantener la eficiencia y la calidad del producto terminado.

El análisis sugiere que una inversión en capacitación continua y motivación del personal podría traducirse en mejoras tanto en productividad como en rentabilidad.



El costo unitario de producción calculado en \$3,34 por unidad (Cuadro 2) constituye un dato clave para la toma de decisiones en materia de fijación de precios y márgenes de ganancia. Este valor, que resulta de dividir el costo total entre el número de unidades producidas, debe contrastarse con el precio de venta al público para evaluar la rentabilidad real y la sostenibilidad financiera del producto.

La comparación mensual de costos entre junio y agosto (Cuadro 3) permite identificar tendencias importantes: se registró un incremento del 9,2% en los costos de materia prima, lo que puede estar relacionado con la inestabilidad en los mercados internacionales y los retrasos en las cadenas de suministro. También se observó un aumento significativo del 20% en el mantenimiento de maquinaria, lo que podría indicar fallas recurrentes o la ausencia de un plan de mantenimiento preventivo efectivo.

Hubo una reducción del 15,6% en los costos logísticos, lo cual puede interpretarse como un logro en eficiencia operativa, posiblemente debido a la optimización de rutas o a la renegociación de contratos de transporte. Estos ahorros ayudan a compensar el impacto negativo de los incrementos en otras áreas.

En cuanto a la estructura de costos fijos y variables (Cuadro 4), se observa que los costos variables representan el 70,1%, lo que demuestra una alta flexibilidad operativa. Sin embargo, esta condición también implica que la empresa es sensible a los cambios en el volumen de producción. Si la demanda baja, los costos por unidad podrían incrementarse rápidamente, afectando los márgenes de ganancia.

El análisis gráfico mediante el diagrama de torta respalda visualmente estos hallazgos, dejando claro que los tres elementos más determinantes en el costo total son la materia prima, la mano de obra y el consumo energético. Por tanto, cualquier estrategia de reducción de costos debe enfocarse principalmente en optimizar el uso de insumos, mejorar la eficiencia del personal operativo y gestionar racionalmente el consumo energético.

CONCLUSIONES

El estudio del costo de producción del producto Maxalum permite comprender la importancia estratégica de la gestión eficiente de recursos en el ámbito industrial, destacando



que una planificación adecuada, contribuye directamente a la sostenibilidad financiera de la empresa. Además, este tipo de análisis permite a las organizaciones anticiparse a posibles contingencias internas y externas que puedan afectar la productividad y la rentabilidad.

Ferromax S.A., como empresa productora del Maxalum, refleja una estructura operativa sólida, pero con áreas de mejora en cuanto al control de costos indirectos y preventivos, especialmente aquellos relacionados con mantenimiento, consumo energético y planificación de abastecimiento. La adecuada identificación de estos factores permite generar acciones correctivas y proactivas que fortalezcan la competitividad empresarial en el mediano y largo plazo.

Con base en los resultados obtenidos, se concluye que el producto Maxalum presenta un costo unitario de \$3,34, siendo la materia prima directa el componente con mayor incidencia (42,5%), seguido por la mano de obra y el consumo energético. Este hallazgo resalta la necesidad de aplicar estrategias de control de costos y abastecimiento, especialmente en los rubros más sensibles a variaciones del mercado. Asimismo, se identificó que el 70,1% de los costos son variables, lo que posiciona a la empresa en un esquema de producción flexible, pero también expuesto a los cambios en la demanda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barciela, J. (25 de 07 de 2023). Obtenido de Qué son los costes directos e indirectos y cómo diferenciarlos: <https://www.spendesk.com/es/blog/costes-directos-indirectos/>
- Ferromax. (25 de 01 de 2024). *40 AÑOS PROTEGIENDO SU FAMILIA, PROYECTOS E INVERSIONES*. Obtenido de <https://grupoferromax.com/ec/quienes-somos/>
- Ferromax. (2024). *Comercializadora Importadora Ferromax International ...* Obtenido de <https://grupoferromax.com/ec/>
- Gadvay, G. F. (15 de 04 de 2020). *ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR MANUFACTURERO ECUATORIANO DURANTE EL PERÍODO 2000- 2017*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6561/1/7.-AN%C3%81LISIS%20DE%20LA%20PRODUCTIVIDAD%20DEL%20SECTOR%20MANUFACTURERO%20ECUATORIANO.pdf>



- García, J. A. (12 de 12 de 2024). *Políticas comerciales e industriales como medidas restrictivas* . Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/10188/1/T4460-MRI-Garcia-Politicas.pdf>
- Keton, W. (07 de 08 de 2024). *Costeo basado en actividades (ABC): método y ventajas* . Obtenido de <https://www.investopedia.com/terms/a/abc.asp>
- Martín, F. (2019). *Una aproximación al estudio de la industria del cuero en el distrito de Cotacachi (Ecuador), bajo el esquema teórico marshalliano-becattiniano*. Obtenido de Artículo: <https://www.redalyc.org/journal/176/17664420009/html/>
- Miller, J. L. (12 de 2018). *Determinantes del tipo de cambio y su volatilidad*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2018000300070
- Recalde, J. T. (10 de 06 de 2021). *Costos Basados en las Actividades (ABC): aplicación de una herramienta para la gestión estratégica en empresas de servicios*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4096/409668434001/html/>
- Varela, D. C. (31 de 08 de 2022). *PERFECCIONAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO DEL PROGRAMA LOCAL DE PRODUCCIÓN Y VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5116/511669592004/html/>
- Villalba, C. I. (10 de 09 de 2020). *Gestión y costos de producción: Balances y perspectivas* . Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/280/28065533025/html/>