



# Trabajo Fin de Grado

## **Título del trabajo:**

Análisis de Costes de Lingotes Especiales S.A.

## **Autor:**

Sebastián Domzalski

## **Director:**

Fernando Llena Macarulla

Facultad de Economía y Empresa (FECEM)

Curso 2023-2024

**Resumen:**

Con el siguiente trabajo se pretende realizar un análisis de costes de una empresa real del sector manufacturero, concretamente dedicado al diseño, desarrollo, fundición, mecanizado y montaje de piezas de hierro (Lingotes Especiales S.A.).

El objetivo principal se va a centrar en conocer la estructura de costes del producto principal, siendo este los discos de frenos, concretamente los más fabricados, rondando los 11Kg de peso. Se dividirá tanto por el tipo de costes (Materias Primas, Mano de Obra Directa y Costes Indirectos), así como por las funciones. A su vez, se explicará el modelo del Target Costing, que consiste en el sistema con el que trabaja este tipo de empresas, planificando para ello los costes y la rentabilidad partiendo de un precio y volumen pactado por el mercado.

Para ello, la redacción se dividirá en dos partes, por un lado, una explicación desde un punto de vista estratégico de la empresa y una descripción breve de las actividades más importantes; y, por otro lado, el estudio y análisis acerca de cuál es el sistema de cálculo más oportuno para la empresa, con su respectivo tratamiento práctico. Por último, se calcularán las ratios Coste-Volumen-Beneficio para determinar el umbral de rentabilidad de estos productos, así como otras ratios relacionadas con el BAIT, los costes fijos y los costes variables que permitirán establecer la estructura y utilidad de estos.

El análisis de los costes establecerá un modelo empresarial para producir estos bienes con la mayor eficiencia económica posible, dependiendo de todos los elementos, tanto internos como externos, y dentro de la capacidad productiva de la propia empresa.

**Abstract:**

The following work is intended to perform a cost analysis of a real company in the manufacturing sector, specifically dedicated to the design, development, casting, machining and assembly of iron parts (Lingotes Especiales S.A.).

The main objective is going to be focused on knowing the cost structure of the main product, being this the brake discs, specifically the most manufactures, around 11Kg of weight. It will be divided both by type of costs (Raw Materials, Direct Labor and Indirect

Costs), as well as by functions. At the same time, the Target Costing model will be explained, which consist of the system used by this type of companies, planning costs and profitability based on price and volume agreed by market.

For this purpose, the writing will be divided into two parts, on the one hand, an explanation from a strategic point of view of the company and a brief description of the most important activities; and on the other hand, the study and analysis of which is the most appropriate calculation system for the company, with its respective practical treatment. Finally, the Cost-Volume-Profit ratios will be calculated to determine the profitability threshold of these products, as well as other ratios relates to EBIT, fixed costs and variable costs that will allow to establish the structure, profitability and utility.

The cost analysis will establish a business model to produce these goods with the highest possible economic efficiency, depending on all the elements, both internal and external, and within the productive capacity of the company itself.

**Key words (palabras clave):**

Análisis, Coste, Gasto, Materia Prima, Proceso productivo, Contabilidad, Gasto, Precio, Consumo.

**ÍNDICE:**

<b>1) Introducción y objetivos.....</b>	<b>6</b>
<b>2) Descripción de la empresa y sus actividades.....</b>	<b>7</b>
<b>3) Análisis estratégico.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Análisis del mercado de sistemas de frenos automotrices.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Análisis DAFO.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Posición competitiva.....</b>	<b>16</b>
<b>4) Análisis y gestión de costes y financiero.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Sistema de coste completo retrospectivo.....</b>	<b>18</b>
<b>a) Materias primas.....</b>	<b>19</b>
<b>b) Mano de obra directa.....</b>	<b>21</b>
<b>c) Costes Indirectos.....</b>	<b>24</b>
<b>4.2 Sistema de costes por funciones.....</b>	<b>26</b>
<b>4.3 Target costing.....</b>	<b>29</b>
<b>5) Análisis coste volumen beneficio.....</b>	<b>33</b>
<b>5.1 Umbral de rentabilidad.....</b>	<b>33</b>
<b>5.2 Otras ratios.....</b>	<b>35</b>
<b>6) Conclusiones.....</b>	<b>37</b>
<b>7) Bibliografía.....</b>	<b>40</b>
<b>8) Anexos.....</b>	<b>43</b>

## **ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES:**

1) Ilustración 1: Ingresos por sector (2022).....	7
2) Ilustración 2: Ingresos por mercado geográfico.....	9
3) Ilustración 3: Evolución del nº de coches vendidos a nivel mundial 2005-2021 en miles de uds.....	11
4) Ilustración 4: Evolución precio medio diario año 2022: minorista vs mayorista (€/MWh).....	14
5) Análisis DAFO de Lingotes Especiales S.A. 2022.....	16
6) Tabla 1: Fabricación total de los discos de freno de 11Kg.....	19
7) Tabla 2: Precios materias primas fabricación discos de freno.....	20
8) Tabla 3: Precio materias primas moldes de arena.....	21
9) Ilustración 5: Plano de los moldes y machos de arena verde.....	21
10) Tabla 4: Plantilla y remuneración media de Lingotes 2022.....	23
11) Tabla 5: Costes relacionados con los procesos de fabricación de los discos de frenos (método 1).....	24
12) Tabla 6: Costes de mano de obra directa de Lingotes (método 2).....	24
13) Tabla 7: Consumo eléctrico y de gas natural de Lingotes en 2022.....	25
14) Tabla 8: Costes Indirectos de fabricación de los discos de freno.....	25
15) Tabla 9: Valoración de la producción por funciones en Lingotes Especiales (Discos 11Kg).....	27
16) Tabla 10: Margen de beneficio e ingresos de los discos de 11Kg.....	29
17) Tabla 11: Valores para hallar el umbral de rentabilidad de los discos de 11Kg.....	33
18) Tabla 12: Umbral de rentabilidad de los discos de 11Kg de Lingotes Especiales S.A. en 2022.....	34
19) Tabla 13: Valores de ventas y costes de los discos de 11Kg de Lingotes en 2022.....	35
20) Tabla 14: Otras ratios económicas de los discos de 11Kg de Lingotes en 2022.....	35

## **1) INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

El propósito de este estudio consiste en el desarrollo de un análisis de costes de producción de una empresa real del sector del metal de fundición de hierro, durante su curso del 2022. Este tipo de industria desempeña un papel crucial en la economía global, siendo una fuente clave de materiales para una amplia variedad de aplicaciones industriales. En nuestro contexto, el análisis de costes surge como una herramienta esencial para evaluar tanto la eficiencia como la viabilidad económica de una empresa, examinando las diversas áreas de costes involucradas en su operación industrial, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto final.

Para desarrollar el trabajo vamos a tener en cuenta una serie de objetivos a seguir, como:

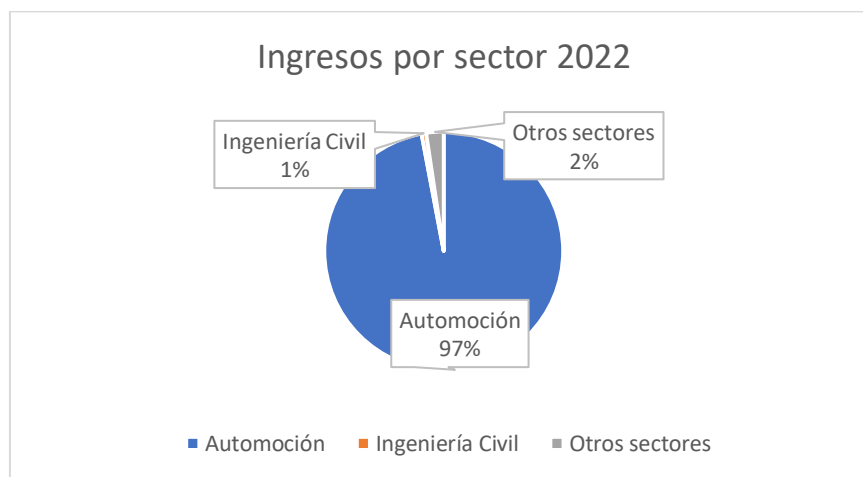
- Calcular costes directos e indirectos en los que incurre la empresa para compararlo con el precio final adecuado, así como el cálculo del margen económico que esta posee. Esto nos permitirá realizar un estudio para consensuar a la empresa de elevar esta diferencia o reducirla, con el propósito de aumentar la cuota de mercado.
- Identificar las áreas de mejora en las que la empresa puede reducir costes o mejorar la eficiencia operativa, así como evaluar el rendimiento tanto de productos, empleados o líneas de negocios.
- Plantear unas metas y un presupuesto para la mejora de la eficiencia productiva del negocio.

En cuanto a la metodología, se van a utilizar las cifras reales del ejercicio de 2022. Concretamente se tiene en cuenta el Informe Financiero Individual, la Memoria explicativa consolidada (consisten en dos empresas del grupo, siendo la del objeto de estudio la dominante), así como documentos afines depositados tanto en su propia página web o en el portal de la Comisión Nacional del Mercado de Valores al tratarse de una empresa que cotiza en bolsa. Por otra parte, en cuanto a la materia teórica, es fundamental el uso de textos de contabilidad directiva, legislación de la propia contabilidad y otros manuales que sirven de apoyo para la ejecución del estudio práctico.

## 2) DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y SUS ACTIVIDADES

Lingotes Especiales S.A. (en adelante, “la empresa” o “Lingotes”) pertenece a un grupo formado por su única Sociedad Dependiente, controlada directamente al 100%, Frenos y Conjuntos S.A.U. (cuya actividad consiste en la mecanización de productos de hierro, así como otros procesos ya sean de acabado, pintura KTM y otras actividades de piezas cuyo principal destinatario es el sector automovilístico), sin embargo, solo tendremos en cuenta las cuentas individuales de la dominante.

El objeto social consiste en “el diseño, desarrollo, fabricación, transformación, venta, importación y exportación de toda clase de lingotes y piezas metálicas, tanto de materiales ferrosos como no ferrosos”. La empresa principal es una fundición de hierro, tal y como muestra su CNAE 2451 que, mediante las materias primas, generalmente chatarras, produce piezas bajo pedido, bien en estado bruto o totalmente mecanizadas (siendo en ambos casos, productos de alta precisión y seguridad), en su gran mayoría dedicadas al sector de la automoción (97% de la producción total).



*Ilustración 1: Ingresos por sector (2022); Fuente: Memoria Lingotes 2022.*

Las piezas más producidas son los discos de freno, tanto ventilados como normales; aunque también realizan otras como tambores del freno, discos de embrague, discos de motor, colectores de escape y tambores de frenos para camiones. No obstante, no se puede descartar su producción para componentes de electrodomésticos (cuerpos, cigüeñales y cojinetes para frigoríficos), obra civil, cableado submarino e industria en general.

Según el documento de los Avances de Resultados del Año 2022 del Grupo Lingotes, las piezas mecanizadas alcanzaron el 68% de la producción total frente al 32% de piezas brutas, lo que supone que cerca de 2/3 de los productos fabricados tienen un mayor valor añadido. Respecto al mercado de discos de freno, la empresa suministra al 12% del mercado de la UE y al 3% del mercado a nivel global. Actualmente la empresa puede llegar a producir unas 100.000 toneladas al año, aunque según los datos recogidos por el periódico “El Norte de Castilla” produjo unas 6.000 toneladas al mes durante 2022, cuando la cifra habitual ronda las 8.000-9.000<sup>1</sup>. Las piezas producidas varían desde un peso de 0’1 Kg hasta los 30 Kg, siendo la franja de peso más competitivas aquellas que se hallan entre los 4 Kg y los 15 Kg.

Para su producción, la empresa dispone de instalaciones de vanguardia que incorporan los sistemas de fabricación más avanzados a nivel global, que van desde hornos de inducción con una capacidad de fundición de 170.000 Tm (toneladas métricas) hasta las instalaciones más desarrolladas para el control del proceso de acabado. Para su producción poseen líneas automáticas con sistemas de moldeo vertical de la tecnología Disamatic (4 tipos distintos de máquinas de moldeo), un proceso en el que se trabaja con moldes para realizar las piezas de frenado de los vehículos, lo que les hacen ser especialistas en una producción en masa (tanto medianas como grandes series), así como mejorar su eficiencia, productividad, calidad y disminuir costes. A su vez, poseen líneas de colada de tipo vertical en molde de arena verde, que trabajan continuamente durante 24 horas diarias 6 días a la semana, consiguiendo un diseño robusto y fiable, ya que de momento no existe ninguna tecnología novedosa que suponga un salto cualitativo en la producción de las piezas. Los medios de producción utilizados por la empresa son 8 hornos de inducción con una capacidad de 24 toneladas por hora y 2 hornos de media frecuencia con una capacidad de producción de 20 toneladas por hora.

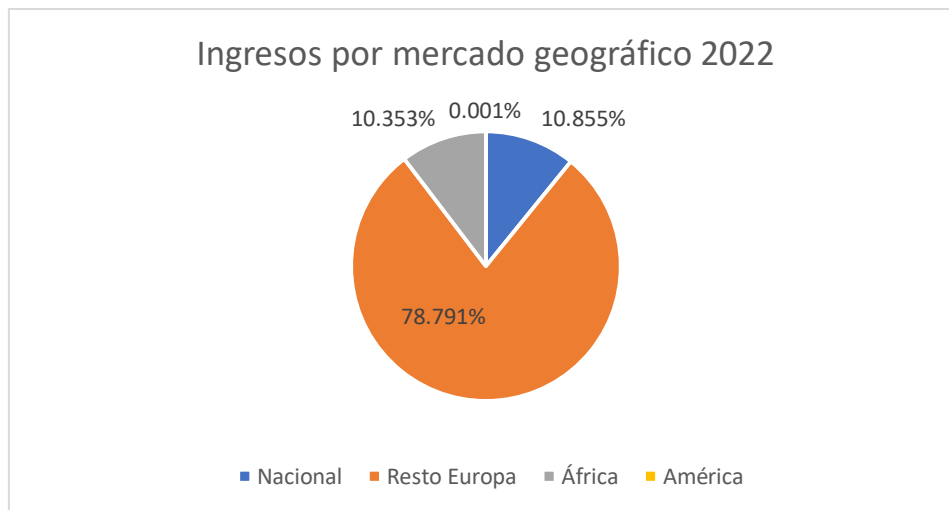
La empresa cuenta con una instalación de 152.000 m<sup>2</sup>, de los cuales 25.000 están destinados a la fundición; además de otra planta de 30.550m<sup>2</sup>, de los que 9.500 están afectos al mecanizado, pintado y montaje de piezas para el frenado, totalmente acabadas y listas para el ensamblaje final de los fabricantes de vehículos. Sus clientes mayoritarios

---

<sup>1</sup>Fuente: <https://www.elnortedecastilla.es/valladolid/plantilla-lingotes-especiales-20220207124326-nt.html>



son los primordiales OEM's y proveedores del sector del automóvil a nivel mundial como Ford, Reanult, Dacia, Volkswagen, Opel, John Deere, Deutz, Bentler o Grupo PSA. Los mercados geográficos a los que se dirige principalmente son los de la UE, Turquía y Marruecos, llegando a exportar el 90`10% en el ejercicio de 2022.



*Ilustración 2: Ingresos por mercado geográfico; Fuente: Memoria Lingotes 2022*

Toda la amalgama de medios y recursos que posee la empresa permite brindar a sus clientes un abanico completo de servicios que van desde el diseño de las piezas, la fabricación de prototipos, pruebas de validación funcional, mecanizado y pintura, hasta la entrega de subconjuntos completamente ensamblados. En cuanto al factor humano de la firma, elemento más clave de esta, cuenta con un nivel de experiencia y un know-how que permiten fabricar productos con un mayor valor añadido, unido a su competitividad constante, lo que permite ser uno de los fundidores referentes en Europa.

### **3) ANÁLISIS ESTRATÉGICO**

El análisis estratégico conforma una herramienta fundamental para cualquier tipo de empresa, sobre todo para comprender su entorno competitivo, identificar oportunidades de crecimiento, mejorar la eficiencia y desarrollar planes para alcanzar sus objetivos planteados. En el caso de la empresa elegida, dedicada a la fabricación de discos de frenos, realizar este tipo de estudio es crucial no solo para garantizar la rentabilidad y competitividad, sino también la seguridad de los conductores y pasajeros que confían en sus productos. Todo este proceso podría ayudar a la empresa a tomar diferentes decisiones fundamentales en áreas de I+D, gestión de suministros, expansión hacia nuevos mercados y adaptación a las regulaciones y tendencias del sector de la automoción.

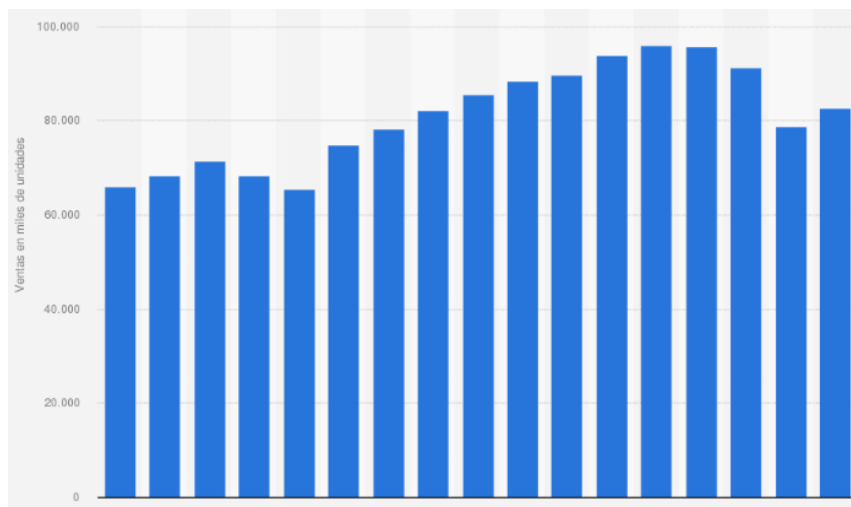
#### **3.1) Análisis del mercado de sistemas de frenos automotrices**

Actualmente el mercado de los sistemas de frenos automotrices está valorado en 29.86 MM de \$, pronosticándose una tasa de crecimiento anual compuesta entre un 3'64% en los próximos 5 años (según los pronósticos de Mordor Intelligence) y un 5'90% (según los pronósticos de Claight Corporation EMR).

Como resultado de la aparición de la COVID-19, en el sector automotriz tuvo unas consecuencias negativas en sus sectores dependientes, se interrumpió la fabricación de sus piezas, así como su importación y exportación. Relacionándolo con la idea anterior, debido a la fluctuación del precio del petróleo y la desaceleración económica mundial, disminuyó significativamente la venta de vehículos en la primera mitad de 2020. A pesar de todo ello, se logró atravesar la situación de la COVID-19 comenzando el sector de la automoción a expandirse y crecer, pero aún sin llegar a niveles anteriores a 2019.

El mercado de sistemas de frenado espera un crecimiento constante gracias a las estrictas normas reguladoras de Tráfico y Seguridad Vial, al tratarse de un elemento esencial para evitar accidentes o incluso muertes. Según la Organización Mundial de la Salud el promedio de muertes anuales es de 1'35 millones, de modo que la gran mayoría de las muertes se podrían evitar si los coches tuvieran unas características de seguridad activas y pasivas más sólidas.

No debemos dejar de lado el mercado de venta de automóviles, ya que la producción y venta de los sistemas de frenos va ligado de manera directa al sector del vehículo. Para ello, se muestra una evolución de la venta de vehículos entre 2005 y 2021 a nivel mundial. En la actualidad, las empresas principales de automóviles están dirigiéndose hacia una conducción responsable, implementando para ello tecnologías de seguridad activa en sus coches como pueden ser los sistemas avanzados de ayuda de conducción (ADAS), siendo obligatorio en vehículos de nueva homologación el sistema de frenado de emergencia. Otro cambio que ya se implanta en el sector del frenado son los siguientes, la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras (NHTSA) junto al Instituto de Seguros para la Seguridad en las Carreteras (IIHS) han declarado la obligatoriedad del frenado de emergencia automático. Estos cambios en las regulaciones podrían suponer diversas adaptaciones en las industrias del sector de los sistemas de frenos.



*Ilustración 3: Evolución del nº de coches vendidos a nivel mundial 2005-2021 en miles de uds. (Fuente: Statista)*

### **3.2) Análisis DAFO**

A continuación, se expondrán puntos clave de la empresa para evaluar la situación actual y proponer unas decisiones informadas, separando las cuatro partes del análisis:

#### **1) Debilidades:**

Existe una alta dependencia con ciertos clientes OEM: la empresa vende principalmente a las empresas que anteriormente hemos mencionado, tanto fabricantes directos de automóviles como distribuidores de piezas de repuesto, por lo que si estos clientes redujeran sus pedidos afectaría de manera directa a los ingresos y, por lo tanto, un menor beneficio económico. Ciertamente es que la relación entre los clientes y Lingotes es duradera y su diversificación es amplia, pero la producción y venta de vehículos a nivel global también se ha visto perjudicada<sup>2</sup>, ya que la demanda del sector del automóvil es muy elástica.

Las ventas de vehículos en Europa sufrieron unas bajadas desde los 17 millones en 2019 hasta los 9'3 millones en 2022; y en el caso de España, las ventas disminuyeron de 1'5 millones (2019) a 0'8 millones de € (2022).

Por su parte la fabricación también disminuyó hasta los 13 millones de coches producidos frente a 2019, que fue de 17 millones; y en España esta cifra se ha reducido de 3 a 2 millones de unidades.

Todo esto se relaciona con la crisis actual, ya que en 2022 los fabricantes de vehículos tuvieron problemas de abastecimiento junto a los contratiempos que sufrieron los transportes marítimos, sobre todo debido a la falta de los microchips que tuvieron paralizadas sus fábricas.

Otra debilidad del grupo se relaciona con los cambios tecnológicos, y es que como bien sabemos para que una empresa crezca o se mantenga “viva” es necesaria la innovación. La empresa está especializada únicamente en fundición de hierro, por lo que un posible descubrimiento de nuevos materiales más eficientes podría tener un resultado muy perjudicial para la empresa. Frente a los discos tradicionales de hierro (que son más económicos y duraderos, pero pesados y con una baja conductividad térmica) existen un par de variantes hoy en día. El principal material competidor son los discos de freno cerámicos o los carbocerámicos, que son mucho más ligeros y no se sobrecalientan tanto,

---

<sup>2</sup> Fuente: <https://elpais.com/economia/2023-01-02/las-ventas-de-coches-se-desploman-en-2022-hasta-su-nivel-mas-bajo-de-los-ultimos-nueve-anos.html>

sin embargo, su precio es muy elevado y también requieren unas pastillas de freno de un compuesto específico, por lo que mucha gente no se puede permitir su uso<sup>3</sup>.

## 2) Amenazas:

La principal amenaza es el riesgo de precios de materias primas y energía: se mantiene una situación de escasez generalizada de suministros y de materias primas, principalmente las más usadas por la empresa que son las chatarras férricas. De la misma manera ocurre actualmente con la energía consumida para el proceso productivo. Todos estos insumos sufren alteraciones al alza debido a las incertidumbres políticas y sociales presentes.

De esta manera, se produjo un incremento de 13'3 millones € en estos conceptos para el Grupo en el ejercicio de 2022 frente al 2021.

A su vez, los precios de la energía sobrepasaron incluso los 1.000 €/MWh, a diferencia de que en el año 2020 la media fue de 30-40 €/MWh.



Ilustración 4: Evolución precio medio diario año 2022: minorista vs mayorista (€/MWh); Fuentes: Datos precio minorista (PVPC 2.0 TD Península, Baleares, Canarias): [www.esios.ree.es](http://www.esios.ree.es) // Datos Precio Medio Mayorista Mercado Diario: [www.omie.es](http://www.omie.es) // Autor: @MWVerdes\_Energy

<sup>3</sup>Fuente: <https://www.autonocion.com/tipos-discos-de-freno-pros-contras/>

Para mitigar todos estos efectos, por una parte, Lingotes ha efectuado contratos de compra de suministros de energía a un largo plazo con la finalidad de proteger la cuenta de pérdidas y ganancias frente al incremento desmesurado de sus costes. Complementariamente a lo anterior, se están llevando negociaciones con las compañías suministradoras de energía para establecer un modelo de retribución que limite el riesgo de mercado y permita regular los pagos que se efectúan por este concepto. Actualmente, Lingotes transfiere los altibajos de los precios de la energía a sus clientes, a través de su indexación a los precios finales.

Por otra parte, la empresa ha llegado a un acuerdo con sus principales clientes que permite suavizar esas variaciones y trasladarlos a los precios finales en función de índices europeos de cotización de las chatarras férricas publicados mensualmente.

### **3) Fortalezas:**

La empresa posee una excelente estructura (existencia de un equilibrio en sus balances entre la financiación a corto y largo plazo) y fortaleza financiera, por lo que ni siquiera se requiere necesidad de calificación crediticia en los documentos auditados. Estas características han permitido al Grupo lograr un crecimiento sostenible y una alta rentabilidad para todos sus agentes de interés.

Se mantiene una fortaleza relacionada con el compromiso y motivación del cuerpo personal, lo que se traduce en una adecuación a diversas situaciones y riesgos cambiantes, ya sea en los procesos o en las programaciones, con la finalidad de mantener los altos niveles de relación calidad-precio y de ahorro de costes que no son exigidos.

### **4) Oportunidades:**

La empresa realizó en 2014 una Inversión Directa en el extranjero mediante la creación de una *Joint Venture* en India denominada Lavacast Private con la empresa local Setco Group para intentar introducirse en el mercado asiático. El grupo indio, cualificado en la fabricación de embragues, carecía del know-how para fabricar piezas de fundición, por lo que la colaboración con la empresa española especializada en ello fue el punto de

partida de creación de la nueva compañía<sup>4</sup>. Lingotes comenzó la inversión con una posesión del 20% del capital de la *Joint Venture*, pero tiene la opción de aumentarla hasta el 50% en su segunda fase de inversión. En un primer momento se realizó una inversión de 18 millones, de los cuales Lingotes ha aportado 1'2 millones de €, y se espera una cuantía de 12 millones en una segunda fase, con una mayor aportación por parte de la empresa española. Lavacast inició su planta a principios de 2016 con una capacidad de producción de 25.000 toneladas por año, pudiendo alcanzar el doble de volumen con la segunda fase de inversión.

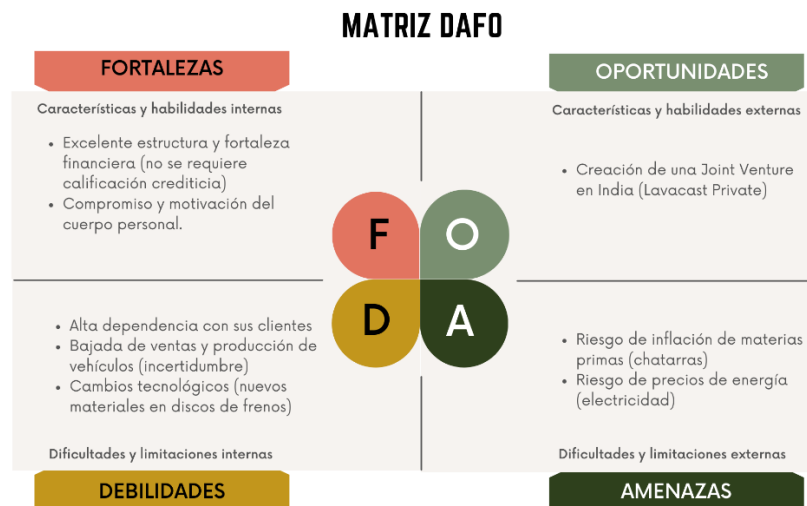
En 2016, India fue el país que más creció en cuanto a la producción de vehículos con una cantidad de 4'12 millones de unidades ocupando la sexta posición a nivel mundial. En 2022 la producción de vehículo fue de 5'46 millones de unidades, lo que supuso un incremento de un 24% frente al año 2021. En cuanto a las previsiones realizadas por Invest India<sup>5</sup>, se espera que el mercado de vehículos eléctricos como futuro automóvil impuesto, crezca a un CAGR del 49% entre los años 2022 y 2030. También en 2022 se registraron las ventas más altas de toda la historia de la India de vehículos de pasajeros.

Debemos tener en cuenta que India es un país con otra cultura empresarial diferente y su eficiencia difícilmente alcanzará el nivel actual de Europa a un corto-medio plazo, sin embargo, es una gran oportunidad para Lingotes convertirse en un proveedor global de discos de frenos en los años venideros. Dependiendo del éxito de la experiencia, puede ser una vía nueva para el crecimiento en tamaño, conocimiento de nuevos mercados y rentabilidad, con una posibilidad incluso de implantarse en otros mercados del mundo a los que aspira el grupo como en Estados Unidos.

---

<sup>4</sup> Fuente: <https://www.elnortedecastilla.es/economia/empresas/201603/10/arranca-planta-lingotes-especiales-20160309215518.html>

<sup>5</sup> Fuente: <https://www.investindia.gov.in/es-es/sector/automobile>



*Ilustración 5: Análisis DAFO de Lingotes Especiales S.A. 2022*

### **3.3) Posición competitiva:**

Lingotes vende principalmente discos de freno (90% de la producción total), por lo que sus competidores cruciales en este mercado son empresas como Brembo, Fagor Ederlan, Buderus (filial de Bosch) y clientes que mecanizan directamente sus productos como es el caso de Renault con su fundición ubicada en Le Mans.

Tal y como se ha mencionado, la empresa española a pesar de ser una compañía pequeña si la comparamos con las demás rivales ocupa una cuota de mercado cercana al 12% a nivel europeo y al 3% a nivel mundial.

Analizando la evolución de los competidores y teniendo en cuenta que solamente poseemos información externa de Brembo por cotizar en bolsa, se observa que esta empresa es la que más ha crecido. En 2022, la compañía registró un beneficio neto de 292'8 millones de € (cifra récord), incrementándose en un 35'9% respecto al año 2021<sup>6</sup>, contrastándose con el beneficio neto de Lingotes de 2022 que fue de 2'68 millones de €.

Tampoco hay que obviar que no todos los fabricantes de discos de freno producen la misma gama de productos, y que en el caso concreto de Brembo se trata de una multinacional que opera en 15 países diferentes, con 9 centros de I+D+i y 31 plantas de producción y comercialización, por lo que se trata de la marca más famosa de los sistemas de frenado.

---

<sup>6</sup> Fuente: <https://www.bmb-consult.com/es/centrodeprensa/brembo-resultados-financieros-2022>



#### **4) ANÁLISIS Y GESTIÓN DE COSTES Y FINANCIERO**

Según el libro de AECA (1992, p. 21-22), “La contabilidad de costes suministra la información analítica relativa a los costes de los productos y servicios generados por la empresa, asumiendo el nivel de desagregación que se considere oportuno en cada situación, a efectos de determinar el valor de existencias y el coste de los productos vendidos, para poder transmitir esta información a los administradores o gerentes a fin de que se pueda proceder a la confección de los estados contables”.

Es importante separar dos grupos de áreas, por una parte, el análisis de costes, que consiste en identificar, clasificar y cuantificar los costes de una empresa con el fin de identificar oportunidades de mejora; y por otra parte la gestión de los costes, que abarca las decisiones para reducir los costes de una empresa sin interferir en su rentabilidad.

En el caso del producto de los discos de freno, es importante tener en cuenta la dependencia con los OEM's o los fabricantes de vehículos. Desde la decisión de lanzar un vehículo hasta que realmente se produce en serie pueden pasar varios meses (siendo la media del sector de 30 meses o 2 años y medio). Por consiguiente, cuando un nuevo automóvil empieza a producirse, los proveedores de sus piezas llevan mucho tiempo cooperando con la empresa en áreas como el diseño, la fabricación y las pruebas de las piezas que finalmente serán producidas en serie. Por esa razón, cuando una empresa de piezas de suministro de automoción firma contratos (normalmente a largo plazo), estos ya incluyen estimaciones de unidades que el fabricante tiene previsto producir y la exigencia estándar de esos componentes para el proveedor. De este modo los proveedores poseen una visibilidad acerca del rango de unidades que producirán en los próximos dos o tres ejercicios, salvo variaciones inesperadas que alteren los planes de fabricación como los cambios bruscos en las previsiones económicas o según el fracaso/éxito del modelo fabricado. Esta información es importante, ya que generalmente Lingotes realiza sus productos bajo pedido del cliente, es decir, ya existen unas unidades de producción pactadas de antemano.

Al no poseer la información acerca de los contratos que firma Lingotes con los OEM's ni con sus principales proveedores, se realizará una simulación mediante la utilización del sistema de coste completo retrospectivo que incluirá las cantidades de las cuentas anuales

de 2022 de Lingotes Especiales S.A. en relación con su información no financiera y su memoria.

#### **4.1) Sistema de coste completo retrospectivo**

Los sistemas de costes retrospectivos “se forman necesariamente al finalizar cada período de cálculo, en base a datos de carácter físico tomados de la corriente real que se da en contabilidad interna y con ayuda de precios de adquisición y de venta y de otros de carácter financiero, obtenidos a través de la contabilidad general” (M. R. Azparren Pérez, Manual de contabilidad de costes).

En este caso partimos desde las cuentas anuales de Lingotes de 2022, así como de su memoria e información no financiera para realizar simulaciones acerca del análisis de costes. Tal y como nos muestra el documento de las cuentas anuales de 2022, el coste de producción de las existencias comprende el precio de adquisición de las materias primas y otras materias consumibles y, en todo caso, los costes directamente relacionados con las unidades producidas y una parte calculada de forma sistemática de los costes indirectos, variables o fijos incurridos durante el proceso de transformación. También hay que tener en cuenta que los ingresos derivados de las subvenciones sobre activos productivos no se consideran como una minoración del coste de producción de las existencias.

Se ha llevado a cabo un análisis de discos de freno de 11Kg, ya que es el peso usual de la gran mayoría de las marcas de vehículos con los que tiene un contrato a largo plazo. La fabricación total de 2022 de Lingotes fue de 63662'02 toneladas, cifra a la que hemos llegado después de dividir el consumo eléctrico total medida en MWh y el consumo medido en MWh/Tn. A partir de la fabricación total, sabemos que el 97'17% de la producción es dedicada a los discos de freno, y simulamos que los discos elegidos de 11Kg representan un 45% de la fabricación de los discos (es decir, un 43'73% de la producción total).

<b>CONSUMO ELÉCTRICO</b>		
	101453,062	MWh
	1,59362	MWh/Tn
Fabricación total (2022)	63662,01604	Tn
Fabricación de discos	97,17%	
Fabricación discos 11Kg	45%	
Fabricación de los discos /total	43,73%	
Fabricación de los discos /total (tn)	<b>27837,17144</b>	Tn

*Tabla 1: Fabricación total de los discos de freno de 11Kg; Fuente: elaboración propia*

Procedemos a separar las partes fundamentales que recogen los costes de producción de Lingotes para 2022 en los tres tipos principales: las materias primas, los costes de mano de obra directa y los costes indirectos de fabricación:

**a) Materias primas:**

En las cuentas individuales de 2022 de Lingotes, el coste de las materias primas y otros aprovisionamientos y el coste de su transformación se asignan a las distintas unidades en existencias mediante la aplicación del método del precio medio ponderado.

En primer lugar, en el proceso de fundición se utilizan los restos de la fabricación inicial de latas o conservas (no las recicladas por consumistas o las que se tiran a la basura porque conllevan adheridas pinturas o contienen diferentes materiales contaminantes del metal), restos de acero de carrocería procedentes de fábricas de automoción, así como aquellas partes recicladas del proceso productivo propio de Lingotes, suponiendo un 93% de la composición básica del material de los discos de freno. Los principales proveedores de Lingotes son grandes chatarreros y recuperadores tanto de España como de toda el área de la UE no existiendo una dependencia concreta hacia ninguno de ellos, ni siquiera a un área geográfica concreta. El material escogido para fabricar los discos de freno es la fundición gris nodular de grafito laminar ya que garantiza una estabilidad de las prestaciones durante el período de vida de los discos. A estos materiales los denominaremos chatarras, y consisten en la parte principal del producto final, de modo que, en el ejercicio de 2022, el 80% de las adquisiciones de materia prima fueron debido a este concepto. En el proceso de fundición, las chatarras se mezclan con otros aditivos

en menor cantidad, que suponen el 7% restante de los materiales totales, en cantidades pequeñas siendo estos: carbono (4'20%), ferro-silicio (1'75%), manganeso (0'70%) y otros aditivos (0'35%) como el ferro-titanio, cobre y grafito para convertir en más duraderas las piezas fabricadas<sup>7</sup>. Los precios de los metales se han obtenido desde la base de datos de la página de London Metal Exchange<sup>8</sup>, como punto de referencia más importante al momento de definir los precios de cualquier metal a nivel mundial.

<b>MATERIAS PRIMAS (caldo)</b>	Composición	Precio (€/Kg)	Bolsa Metal Londres
Chatarras ferrosas	93%	0,21	2,15 €
<u>Aditivos</u>	7%		
Carbono (60%)	4,20%	0,0802	0,04 €
Ferro-silicio (25%)	1,75%	2,245	0,43 €
Manganeso (10%)	0,70%	0,0045	0,0003 €
Otros aditivos (5%)	0,35%	0,15	0,001 €
<b>Total MP disco 11Kg</b>			<b>2,62 €</b>

*Tabla 2: Precios materias primas fabricación discos de freno; Fuente: elaboración propia*

Por otra parte, los moldes asociados a la fabricación de los discos de freno se realizan a base de arena de fundición y bentonita para que permanezca la forma del disco y en su interior se producen e introducen unos machos realizados con arena, resinas y otros aditivos para dejar la parte ventilada interior del disco. Este proceso consiste en el moldeo en arena verde<sup>9</sup> siendo reutilizable, añadiendo aglutinante cuando se vea necesario (en nuestro caso partimos de que dicha arena se puede reutilizar 10 veces, por lo que el precio de los moldes resulta de dividir entre 10 el precio de las materias primas). La parte del macho se mezcla con un gas para que se endurezca y posteriormente se pinta con un recubrimiento refractario a base de agua. El peso de los moldes, de los discos de freno de

<sup>7</sup> Fuente: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8938/1/UPS-CT005193.pdf> (página 4)

<sup>8</sup> Fuente: <https://www.lme.com/>

<sup>9</sup> Fuente:

[https://ikastaroak.ulhi.net/edu/es/DFM/DMMF/DMMF01/es\\_DFM\\_DMMF01\\_Contenidos/website\\_1321\\_moldeo\\_en\\_arena\\_verde.html](https://ikastaroak.ulhi.net/edu/es/DFM/DMMF/DMMF01/es_DFM_DMMF01_Contenidos/website_1321_moldeo_en_arena_verde.html)

11 kilogramos, ronda los 90 kilogramos compuesto en un 6% de bentonita y un 94% de arena de fundición verde. En el interior de los moldes se introducen los machos, que son fabricados también con arena, resina y aditivos para que se peguen, y cuya finalidad es la creación de la ventilación interior del disco de freno. Cada molde de arena posee dos discos de freno, por lo que son necesarios dos machos (de 5Kg) los cuales son pintados con una pintura a base de agua. La pintura utilizada es de 0'005Kg y su precio es de 18€/Kg.

<b>MATERIAS PRIMAS (moldes)</b>	Utilización (Kg)	Precio (€/Kg)	Precio
<u>Macho (2 unidades)</u>			
Arena	5	0,06	0,60 €
Pintura a base de agua	0,005	18	0,18 €
<u>Moldes (90Kg)</u>			
Arena (94%)	84,6	0,06	5,08 €
Bentonita (6%)	5,4	0,35	1,89 €
Total MP moldes			7,75 €
Total MP moldes (Reutilizable 10 veces)			0,77 €
Total MP para 1 disco (dividir 2)			0,39 €

*Tabla 3: Precio materias primas moldes de arena; Fuente: elaboración propia*



*Ilustración 6: Plano de los moldes y machos de arena verde*

### **b) Mano de obra directa:**

La mano de obra directa se reparte en varias tareas o procesos que se incluyen en la cadena de valor de los discos de freno. En primer lugar, el personal de las grúas se dedica a incorporar la chatarra hasta los hornos de fundición con unos imanes de gran tamaño y

con una cantidad de 24 toneladas por cada horno por hora<sup>10</sup>; tras 45 minutos se convierte en estado líquido, se procede durante 10 minutos a separar la escoria (conocida como la parte no metálica que subyace en la parte superior del metal fundido) con una grúa y una pala, y los carretilleros transportan el caldo de unas 2 toneladas desde los hornos de fundición hasta las máquinas de moldeo con unas cubas.

A partir de ahí se dividen en dos grupos, los operarios que realizan los machos de arena y los operarios que realizan los moldes de arena. Los primeros fabrican el macho, que es la pieza que se introduce dentro del molde y cuya finalidad es crear la ventilación de los discos de freno, es decir, se coloca entre el pistón y la contra-placa, y tras esto lo pintan; y los segundos se dedican a fabricar los moldes y colocar el macho entre los dos moldes. Tras esto se rellenan los moldes con la chatarra fundida y se espera hasta que solidifique, pasando por una cadena en espiral que funciona mediante vibraciones y elimina la arena del interior, así como piezas metálicas sobrantes inútiles, que se vuelven a reutilizar en la fundición.

La parte del mecanizado es realizada por su única filial dependiente al 100%, Frenos y Conjuntos S.A., por lo que el resto de las actividades quedan fuera de los costes asociados a Lingotes. Esta tarea consiste en eliminar o lijar parte del material para darle la forma final al disco de freno, de manera que se pierden unos 2 Kg de una pieza que pesaba inicialmente unos 11 Kg; y posteriormente se taladran los agujeros y se realiza el equilibrado de la pieza (de manera que se lija una parte del interior del disco para que gire recto).

El gasto del personal que se ha tenido en cuenta es el de los operarios ya que todo el proceso es realizado por esta plantilla, desde el inicio de la fundición hasta la propia fabricación de los discos de frenos. En cuanto, a los salarios estimados se ha tenido en cuenta la Información No Financiera de 2022 de Lingotes; así como la “Resolución de 19 de septiembre de 2019 de la Oficina Territorial de Trabajo de la Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León en Valladolid, por la que se dispone el registro, depósito y publicación del Convenio Colectivo de Lingotes Especiales, S.A., 2019-2022 (Código

---

<sup>10</sup> Fuente: <https://www.fundigex.es/empresa/lingotes-especiales-s-a>

47000282011983)”, vigente para el año 2022 para tener en cuenta cuales fueron las horas totales de tiempo de trabajo efectivo durante ese mismo año.

La plantilla de Lingotes de 2022 se ha interpolado mediante los datos del Grupo disponibles en la Información No Financiera del mismo año y el número de trabajadores totales cuyo dato sí se posee, siendo este de 341 trabajadores. En cuanto a la remuneración media para 2022, se ha calculado una cuantía promedia en base a los datos anteriormente resultantes. Estos datos se muestran en la siguiente tabla.

Plantilla Lingotes 2022	Hombres	Mujeres	Remuneración media 2022	media	€/h
Directivos Consejeros	2	-	Directivos Consejeros	-	-
Directivos No Consejeros	9	1	Directivos No Consejeros	72918,86	42,77
Técnicos-Administrativos	51	12	Técnicos-Administrativos	39470,41	23,15
Operarios	263	2	Operarios	33374,23	19,57
Total	325	16	Tiempo presencia	1705 horas	

*Tabla 4: Plantilla y remuneración media de Lingotes 2022; Fuente: elaboración propia*

Los costes de la mano de obra directa se han establecido de la siguiente manera, teniendo en cuenta el tiempo específico que se tarda en realizar cada tarea para una pieza de 11Kg. Por lo tanto, si un personal de grúa levanta cerca de 1 tonelada de chatarra y tarda 2 minutos en introducirlo en el horno, se ha calculado una equivalencia para un peso de 11Kg. Se ha utilizado el mismo modus operandi para el personal de la grúa que recoge la escoria (10 minutos para eliminar esa capa negruzca en 24 toneladas) y el personal de carretilla, el cual utiliza una media de 2 minutos para transportar 2 toneladas del caldo. En los últimos puestos de trabajo se ha tenido en cuenta el tiempo que tardan en fabricar cada molde (dividido entre dos porque en cada molde se fabrican 2 unidades de discos), cada uno de los machos y finalmente el tiempo que tarda el personal en recoger los discos de la cinta transportadora:

<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	Tiempo (h)	Coste (€/h)	Coste específico
Personal grúa	0,015	19,57	0,294 €
Personal carretilla	0,0022	19,57	0,043 €
Personal machos	0,043	19,57	0,842 €
Personal moldes	0,0833	19,57	1,631 €
Personal que recoge los moldes	0,00277	19,57	0,054 €
<b>Total (1 disco de freno)</b>			<b>2,864 €</b>

*Tabla 5: Costes relacionados con los procesos de fabricación de los discos de frenos (método 1); Fuente: elaboración propia*

Otra manera de haber calculado el coste de mano de obra directo hubiese sido de la siguiente manera. Gracias a las cuentas anuales de Lingotes de 2022 sabemos los gastos de personal (que engloban los sueldos y salarios y las cargas sociales que también deben ser asumidas por el empresario) y los kilogramos totales fabricados en el ejercicio (63.662.016'04 Kg); por lo que si dividimos ambas cuantías obtenemos el coste por kilogramo, por lo que habría que multiplicarlo por el peso del disco que queremos saber, siendo en el caso concreto de 11 Kg. Para un mejor entendimiento se añade la tabla:

<b>GASTOS DE PERSONAL</b>	
Sueldos y Salarios	12.506.728 €
Cargas sociales	4.027.980 €
<b>Total</b>	<b>16.534.708 €</b>
Kg fabricados	63662016,04
Coste por Kg	0,26 €
<b>Coste disco 11Kg</b>	<b>2,86 €</b>

*Tabla 6: Costes de mano de obra directa de Lingotes (método 2); Fuente: elaboración propia*

### c) Costes indirectos:

En la producción se emplea principalmente electricidad y en menor medida gas natural. Los hornos que utiliza Lingotes son de inducción eléctrica y es ahí donde la energía tiene la gran mayoría del consumo total. Los proveedores fundamentales tanto de la electricidad como del gas son Iberdrola y Gas Castilla y León respectivamente. A su vez, el 27% del



consumo eléctrico<sup>11</sup> proviene de energías renovables, aunque no hay constancia con exactitud de qué parte de esa energía renovable es realmente consumida por Lingotes.

El proceso de distribución de los costes indirectos fijos se efectúa por la mayor cuantía en función de la capacidad normal de producción o la producción real. En 2022 el consumo de estos factores según el Estado de Información No Financiera fue el siguiente:

<b>CONSUMO ELÉCTRICO (Costes Indirectos)</b>		
	101453,062	MWh
	1,59362	MWh/Tn
Precio medio mercado 2022	204,79	€/MWh
<b>CONSUMO DE GAS (Costes Indirectos)</b>		
	16804500	KWh
	323,59	KWh/Tn
Precio medio mercado 2022	0,0636	€/KWh

*Tabla 7: Consumo eléctrico y de gas natural de Lingotes en 2022; Fuente: elaboración propia*

Para llevar a cabo la contabilidad de los costes indirectos se han utilizado los datos de los precios medios del mercado de 2022 para cada tipo de suministro.

<b>COSTES INDIRECTOS</b>	Coste (€/Kg)	Disco 11Kg
Electricidad	0,32635744	3,59 €
Gas	0,020580324	0,23 €
<b>Total</b>		<b>3,82 €</b>

*Tabla 8: Costes Indirectos de fabricación de los discos de freno; Fuente: elaboración propia*

---

<sup>11</sup> Último dato disponible al cierre del presente informe publicado por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia: 2022

## **4.2) Sistema de costes por funciones**

La valoración de la producción es un proceso fundamental para cualquier empresa, independientemente de su tipo de actividad económica. En el caso de Lingotes Especiales, como empresa industrial dedicada a la fabricación de discos de frenos, la valoración de la producción es especialmente importante porque permite determinar el valor económico de todo el proceso, separándose en las funciones principales desde el aprovisionamiento hasta el coste final, integrando el coste de transformación y el coste comercial y administrativo.

En primer lugar, el coste de aprovisionamiento incluye el coste de las materias primas, anteriormente mencionado, es decir el que estaría formado por las chatarras y los aditivos metálicos y por otra parte por la arena (incluyendo los aditivos como la bentonita o la pintura endurecedora).

En segundo lugar, el coste de transformación integra el coste de la mano de obra directo junto a los costes indirectos de fabricación, que únicamente recoge los costes de la electricidad y el gas.

Finalmente, los últimos costes se separan en dos tipos, por un lado, los costes comerciales y por otra parte los costes administrativos. Los primeros, son aquellos costes que ha incurrido Lingotes para distribuir los discos de freno y los costes de marketing (comisiones de ventas, publicidad, gastos de transporte, mantenimiento, garantía con los clientes). Por su parte los costes administrativos son aquellos en los que la empresa ha incurrido para dirigir y controlar la actividad principal de Lingotes, apoyando la función de transformación y comercialización (amortización oficinas administrativas, salarios del Departamento de Contabilidad y RRHH, gastos de auditoría y del Departamento Legal, gastos de alquiler, gastos de teléfono).

Para llevar a cabo el reparto, se han escogido aquellos costes de comercialización y administración ubicados en las cuentas de Pérdidas y Ganancias del año 2022 (en la subcuenta de servicios exteriores) se ha dividido entre las unidades producidas y vendidas del mismo año. En la siguiente tabla se muestran todos aquellos costes, separados por funciones para la venta de un disco de 11Kg.

Tabla por funciones (Discos de freno 11Kg)	Aprovisionamiento	Transformación	Comercialización y Administración	TOTAL
Compra M.P.	3,01 €			
Mano de Obra Directa		2,86 €		
Costes Indirectos		3,82 €		
Reparaciones y conservación			0,123 €	
Transportes			0,074 €	
Publicidad			0,002 €	
Primas de seguro			0,033 €	
Servicios bancarios			0,005 €	
Suministros			0,639 €	
<b>TOTAL</b>	<b>3,01 €</b>	<b>6,68 €</b>	<b>0,88 €</b>	

*Tabla 9: Valoración de la producción por funciones en Lingotes Especiales (Discos 11Kg); Fuente: elaboración propia*

Desde hace varios años, y teniendo en cuenta el documento de 1998 de Lingotes Especiales denominado “*Folleto Informativo Completo de Ampliaciones de Capital en la Sociedad Lingotes Especiales S.A.*”, los costes de aprovisionamiento estaban repartidos en niveles del 30% entre materia prima, personal y costes indirectos (principalmente energía). El año 2022 ha sufrido cambios radicales en relación con este tipo de precios, plasmándose sobre todo en las materias primas y la energía, representando en ese año de producción niveles del 31’06% y 39’42% respectivamente (y disminución de la mano de obra al 29’51%). En primer lugar, las causas de la subida de las principales materias primas, como las chatarras, fueron las siguientes: la demanda de metales se recuperó tras la recuperación económica consecuencia de la COVID-19, la crisis de semiconductores y microchips y la guerra de Ucrania; una constante inflación producida fundamentalmente por la escasez de materias primas debido a la enorme demanda por parte de China, que acaparó la mayor parte de lo que encontraba en el nivel mundial. El problema vino por parte de la oferta, pues a causa de las paralizaciones por la COVID, escasearon los materiales de todo tipo y, entre otros, los del hierro y el acero, tardando muchos meses en reanudarse la actividad, tanto para la producción de material primario o mena como de recuperaciones de chatarras.

Por su parte, el mayor crecimiento de costes que ha sufrido Lingotes se ha reflejado en la energía. La escasez de esta hizo que los precios aumentaran exponencialmente, y como

mayor ejemplo se nombra la subida del mercado diario, (OMIE<sup>12</sup>, como operador de mercado eléctrico designado para la gestión del mercado diario e intradiario de electricidad en la Península Ibérica), en la segunda mitad del año 2022 los precios subieron hasta un 500% durante el año, teniendo en cuenta que los precios reflejados por este ente han sido más baratos que los contratos a largo plazo. Como no, la situación de tal año se vio aún más agravada por el estallido de la guerra de Ucrania, el mantenimiento de una hiperinflación que se convirtió en crónica y albergó todo el marco europeo, añadiéndose un 5'7% de subida del IPC en España. Los precios de la energía se volvieron estratosféricos, como ya se ha nombrado anteriormente, llegando a valores superiores a 1000 €/MW, cuando en el año 2020 estos rondaban los 30/40 €/MW.

Ya para acabar, debemos tener en cuenta los últimos costes añadidos al producto final elaborado por Lingotes, ya que, aunque la mayor envergadura de estos se ubique en los costes de fabricación, la empresa también realiza otras funciones relacionadas con la comercialización y administración de estos. Gran parte de estos son realizados por empresas exteriores y es que así los clasifica la empresa debido a su menor especialización en este tipo de áreas, y por lo tanto integrarlos en su actividad productiva haría que los costes fueran aún más elevados. La mayor subida fue provocada por el encarecimiento del transporte, sobre todo por el aumento del precio del petróleo lo que se reflejó en un incremento del precio del gasoil. Para mostrar el ejemplo real, el precio medio del gasoil en 2022 en la Península, que es el combustible que utilizan los camiones, se situó en 1'807 €/l, es decir, un aumento de 0'552 €/l, sobreponiéndose al precio de la gasolina 95<sup>13</sup>.

Por consiguiente, a Lingotes le cuesta fabricar un disco de 11Kg una cuantía de 10'56€, por lo que, como cualquier empresa, su finalidad principal es la de generar un beneficio económico, lo que se traduce en una existencia de un margen de beneficio mediante la creación de valor. Al consistir en un sector competitivo, el de los discos de frenos, el

---

<sup>12</sup> Fuente: <https://www.omie.es/es>

<sup>13</sup> Fuente: <https://blog.cnmc.es/2023/03/09/el-precio-del-gasoleo-y-la-gasolina-alcanzo-su-maximo-historico-en-2022/#:~:text=El%20precio%20medio%20en%20Pen%C3%ADnsula,c%E2%82%AC%2FIt%2C%20respectivamente.>

margen de beneficio no es alto, ya que las empresas luchan para lograr una diferenciación por calidad o una disminución de precios, de modo que los precios no son impuestos por los fabricantes sino más bien por la clientela, explicándose esta idea en el siguiente punto.

A pesar de esto, el margen de beneficio de Lingotes oscila cerca del 20% ya que consisten en discos de freno metálicos, y como productor se encuentra en la primera etapa de creación de valor de estos, vendiendo tanto a fabricantes de vehículos, OEM's o distribuidores de piezas de automoción. Al fin y al cabo, todo integrante en esa cadena de valor busca generar beneficio, por lo que el precio que impone Lingotes en un disco de 11Kg es de 12'672€ (margen de 20%, es decir, 1'112€ de más).

<b>Margen de beneficio</b>	20%
Precio de venta	12,67 €
Unidades producidas y vendidas	2530651,949
Ingresos	32.073.595,07 €

Tabla 10: Margen de beneficio e ingresos de los discos de 11Kg; Fuente: elaboración propia

### **4.3) Target costing**

El *target costing* es una metodología de gestión que se utiliza para determinar el coste objetivo de un producto o servicio, teniendo en cuenta los requisitos del mercado y los objetivos de la empresa. La principal característica de esta técnica de análisis de costes es que partimos de un precio determinado que ya está establecido en el mercado, y por lo tanto es muy difícil negociar teniendo en cuenta la condición *ceteris paribus* (todo lo demás constante o siendo todo lo demás igual). En el caso de Lingotes, este sistema se utiliza para determinar el coste objetivo de un nuevo disco de freno o bien para mejorar el coste de un disco de frenos ya existente. El proceso de este método se divide en los siguientes pasos:

Primero, es necesario definir los requisitos del mercado de los discos de freno, por lo que se incluye factores y características relevantes que deben cumplir como disco de freno usable, incluyendo factores como el rendimiento, la calidad (que sea consistente y duradera), la seguridad (que cumpla con las normas ISO y con las expectativas de los clientes) y el precio (que sea competitivo en el sector de los discos de frenos).

Más adelante, se establecen unos objetivos en Lingotes que pueden incluir factores como el margen de beneficio, la participación en el mercado o la satisfacción del cliente. A partir de ahí se calcula el coste objetivo teniendo en cuenta los requisitos del mercado, los objetivos de Lingotes (lo que se traduce en un 20% de margen de beneficio; el propósito de una participación en su mercado del 50%; una satisfacción del cliente del 90%; entre muchos otros) y los costes actuales de todas las áreas influyentes en su fabricación y posterior comercialización y administración. El coste objetivo será igual al precio objetivo restando el margen de beneficio que la empresa persiga, es decir:

$$\text{Coste objetivo} = \text{Precio Objetivo} - \text{Margen de beneficio (20\%)} \text{ o rentabilidad}$$

En la ecuación el precio objetivo está predeterminado por el mercado de los discos de frenos, y a su vez la rentabilidad está condicionada por las necesidades y políticas corporativas de Lingotes. Al no tener influencia sobre estos dos conceptos, Lingotes debe trabajar en el diseño para obtener el coste óptimo y lograr el resultado deseado de la ecuación. Por otra parte, cuando nos referimos al coste objetivo, se tiene en cuenta todos los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, desde los gastos iniciales de investigación, desarrollo e implementación, gastos preoperativos, inversiones fijas, capital de trabajo y los gastos de producción estimativos.

Finalmente se desarrolla un plan de acción para alcanzar el coste objetivo. Este plan debe incluir medidas para reducir los costes, mejorar el rendimiento o la calidad, o cambiar los requisitos del mercado, por ende, algunas medidas podrían ser la utilización de materiales más baratos; automatizar la producción o mejorar la eficiencia de la producción.

Las características más relevantes de este sistema de costes rondan el incentivo de reducción y el control de los costes a lo largo de toda la vida del contrato a largo plazo que pudiera tener Lingotes con sus clientes. El enfoque troncal se ubica en los clientes, siendo en este caso fabricantes de automóviles o proveedores de piezas de repuesto, cuyo mercado define lo que el cliente percibe como valor, es decir, cuáles son esas características y servicios que Lingotes aporta en sus discos de frenos, y en función a estos requerimientos estructurar el segundo enfoque (en el diseño de productos y procesos). La ecuación clave del valor del cliente es la siguiente:

$$\text{Valor} = \text{Desempeño y entregas}^{14} / \text{Coste}$$

El segundo enfoque se sitúa en el diseño de los discos de frenos, y es que Lingotes irá refinando y ajustando este concepto de diseño durante las fases de desarrollo y validación hasta que finalmente se logre una estandarización del producto. Es un proceso iterativo e intenso en el que se aplican diversas herramientas analíticas y de ingeniería de valor; y al mismo tiempo se busca analizar el modelo financiero creado por la empresa para calcular los efectos y desviaciones del proyecto dado. Es un punto importante, ya que se estima que el diseño incluye el 70% del coste del proyecto, y es que para lograr el producto final se deben superar todas las fallas mediante una coordinación de todo el equipo reputado en los discos de frenos.

También es importante que Lingotes en su conjunto (teniendo en cuenta también los conocimientos de su filial Frenos y Conjuntos S.A.) cuente con una cultura que entienda y se comprometa con la gestión de los proyectos encargados, porque son muchas las funciones de la organización que se ven involucradas, desde los ingenieros hasta los operarios o inspectores de los discos.

El sistema del *Target Costing* involucra a los miembros de la cadena de valor, desde los clientes, proveedores, distribuidores, desarrollando una relación de colaboración, traducida en contratos a largo plazo y de beneficio mutuo. Como ya se ha mencionado anteriormente, cuando un cliente fabricante de automóviles comienza con la producción definitiva, Lingotes ya lleva mucho tiempo cooperando con la empresa en áreas como el diseño, la fabricación y las pruebas de las piezas que finalmente serán producidas en serie.

Por esa razón, cuando una empresa de piezas de suministro de automoción firma contratos estos ya incluyen estimaciones de unidades que Lingotes tiene previsto producir y la exigencia estándar de esos componentes para el proveedor. Desde la perspectiva de la

---

<sup>14</sup> En el desempeño se incluyen conceptos como: calidad, funcionalidad, durabilidad, material, comerciabilidad, facilidad de mantenimiento, peso, apariencia y muchas otras características. En relación con las entregas, resulta obvio que el cliente desea recibir el producto en el tiempo y lugar definido en el contrato.

oferta, este principio es importante para lograr un diseño de producto competitivo y un suministro eficiente. Durante el proceso de selección de proveedores, es importante considerar el valor que el proveedor pueda aportar, ya que si se cuenta con proveedores confiables y probados constituirán unos sólidos sistemas de calidad y capacidades técnicas que puedan brindar alternativas y soluciones y/o capacidades financieras, en lugar de limitarse a elegir en función del precio del producto.



## 5) ANÁLISIS COSTE-VOLUMEN-BENEFICIO

El análisis coste volumen beneficio (C-V-B) es una herramienta de gestión que permite a todas las entidades evaluar los efectos de los cambios en el coste, volumen y el precio de sus productos sobre los beneficios. Este tipo de análisis es importante ya que permite a Lingotes comprender la relación existente entre estas tres variables; planificar sus operaciones de una forma rentable y finalmente tomar decisiones estratégicas para redirigir o reestructurar su tipo de negocio. Para llevar a cabo dicho estudio es necesario el uso de ciertos umbrales o ratios, los cuales se muestran a continuación.

### 5.1) UMBRAL DE RENTABILIDAD

El umbral de rentabilidad, punto muerto o punto de equilibrio es aquel encuentro en el que se cruzan los ingresos y los costes totales, por lo que la empresa no genera ni beneficios ni pérdidas; y por consiguiente es el punto que nos marca las unidades que debe vender la empresa para comenzar a obtener beneficios. Para hallar su valor es necesario calcular ciertos números que se separan en los siguientes:

Ingresos	32.073.595,07 €	$p \cdot q$
Costes del periodo	29.453.731,89 €	$CF + c \cdot q$
Unidades de producción y venta discos 11Kg	2530651,949 u.f.	
Costes Fijos	21.648.194,66 €	
Coste variable unitario	3,08 €	
Margen de contribución por unidad de producto	9,59 €	$p - c$

*Tabla 11: Valores para hallar el umbral de rentabilidad de los discos de 11Kg; Fuente: elaboración propia*

Lo más imprescindible consiste en separar los costes según sean fijos o variables, siendo los primeros aquellos que siempre deberá pagar Lingotes sin tener en cuenta el nivel de producción (Mano de obra directa o los salarios de contratos indefinidos, reparaciones y conservaciones, publicidad, primas de seguro, suministros fijos referidos a la parte de comercialización y administración y finalmente el 20% de los costes indirectos que solamente engloban los suministros de energía); y los segundos son aquellos que varían

de acuerdo con la producción (Compra de materia prima, transporte de los productos vendidos, servicios bancarios referidos a los pagos de clientes y por último el 80% de la energía que depende del nivel de fabricación). A partir de las fórmulas se obtiene el umbral de rentabilidad:

<b>Umbral de rentabilidad (u.f.)</b>	CF/m	2129853
<b>Umbral de rentabilidad (€)</b>	CF/m*p	26.993.845,46 €

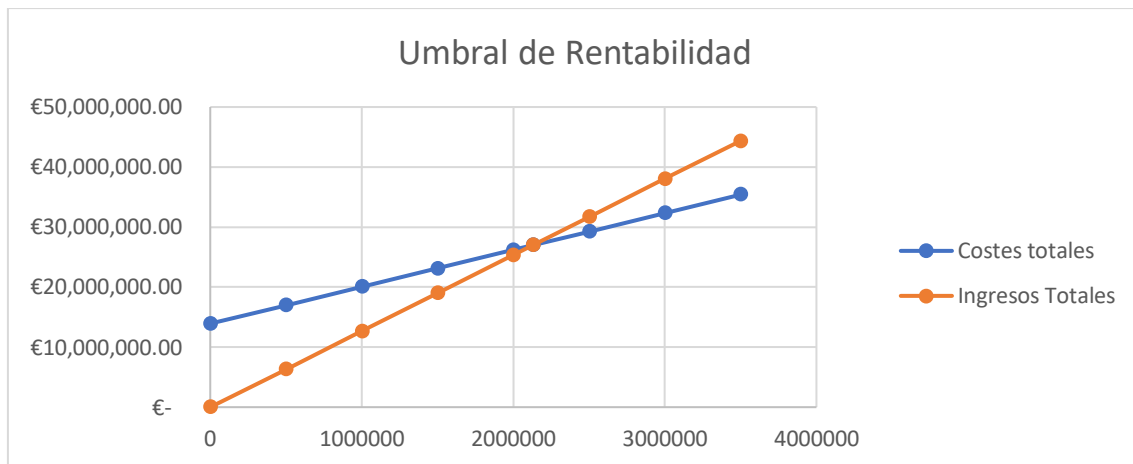


Tabla 12: Umbral de rentabilidad de los discos de 11Kg de Lingotes Especiales S.A. en 2022; Fuente: elaboración propia

El umbral de rentabilidad únicamente de los discos de frenos de 11Kg en 2022 fue de 2.129.853 unidades físicas, por lo que a partir de ese número de discos vendidos la empresa comenzó a obtener beneficios. Al consistir en un tamaño común de discos de freno y tener firmados los contratos con los principales productores de automóviles europeos, Lingotes ya poseía una estimación de todas las ventas potenciales, por consiguiente, no existía un riesgo de no obtener beneficios en este tipo de producto. Esas unidades físicas representan unos ingresos de 26.993.845,46€, es decir, un 23'83% de toda la cifra de negocios obtenida en el resultado de 2022. Al tener calculado el punto muerto (momento en el que se cruzan los ingresos con los gastos), a partir de ese valor se comienza a generar ganancias por lo que Lingotes puede establecer unos objetivos realistas y medibles para su próximo año, teniendo en cuenta los factores que se han

nombrado anteriormente, como el conocimiento estimativo de la producción debido a la firma de contratos a largo plazo con sus clientes.

## 5.2) OTRAS RATIOS

Lingotes no se debe fijar únicamente en el umbral de rentabilidad ya que existen multitud de ratios que proporcionan información adicional acerca del rendimiento en términos de beneficio. Para calcular todas estas ratios es necesario clasificar los valores de los discos de 11Kg tal y como se muestra en la tabla siguiente:

Concepto	Importe	%
Ventas (Ingresos)	32.073.595,07 €	100,00%
Costes Variables	-15.531.750,04 €	-48,43%
Margen Variable	16.541.845,03 €	51,57%
Costes Fijos	-13.921.981,85 €	-43,41%
<b>BAIT</b>	<b>2.619.863,18 €</b>	<b>8,17%</b>

*Tabla 13: Valores de ventas y costes de los discos de 11Kg de Lingotes en 2022; Fuente: elaboración propia*

A partir de ahí se calculan las ratios que se muestran a continuación, junto a su explicación:

OTROS RATIOS	Fórmula	Resultado
BAIT sobre ventas	BAIT/V	8'17%
Grado de apalancamiento operativo	$V/(V-Ur)$	6'3140
Seguridad de los Costes Fijos	BAIT/CF	18'82%
Seguridad de los Costes Variables	BAIT/CV	16'87%
Absorción de Costes Fijos	$Ur/V$	84'16%
Margen de Seguridad	$(V-Ur)/V$	15'84%

*Tabla 14: Otras ratios económicas de los discos de 11Kg de Lingotes en 2022; Fuente: elaboración propia*

La ratio de BAIT sobre ventas nos muestra la proporción que representa el beneficio antes de impuestos e intereses (es decir, ingresos del 2022 de los discos de frenos de 11Kg

menos los costes directos de los bienes vendidos, los gastos generales, de personal, administrativos y de comercialización y los gastos de amortización y provisiones) sobre la cifra de ventas, siendo esta de un 8'17%.

El grado de apalancamiento operativo (GAO) es una medida que mide la sensibilidad de los beneficios operativos de una empresa frente a las variaciones en sus niveles de ventas o producción. En otras palabras, muestra cómo los costos fijos y variables afectan al resultado de una empresa y su capacidad para incrementar sus beneficios. En el caso de Lingotes su GAO es de 6'31, esto quiere decir que, por cada 1€ de aumento de ventas, el BAIT aumentaría 6'31€. Un valor alto, como sería este caso, muestra que Lingotes tiene una estructura de costes fijos relativamente alta; por lo que la empresa tiene un gran potencial para generar beneficios operativos a medida que aumentan las ventas; y como contrapartida es más vulnerable a las fluctuaciones de ventas, es decir, un ligero cambio inesperado en sus ventas o costes de producción produciría un riesgo elevado en cuanto a generar beneficios altos (hecho que de momento no se ha notado drásticamente durante el 2022).

La ratio de seguridad de los costes fijos y variables consiste en el porcentaje en el que deberían aumentar bien los costes fijos o variables respectivamente para que la actual cifra de ventas sea el umbral de rentabilidad. Los CF podrían aumentar en un 18'82%, mientras que los CV podrían haber aumentado en un 16'87%. Por su parte la absorción de costes fijos nos expresa el porcentaje de ventas necesario para cubrir todos los costes fijos, es decir en este caso un 84'16%, por lo que cuanto mayor sea este porcentaje más fácil tendrá la empresa para lograr esa absorción de los costes fijos y por ende ser más rentable.

Finalmente, la última ratio es el margen de seguridad siendo este de un 15'84% y muestra el porcentaje que Lingotes podría disminuir sus ventas de discos de 11Kg sin generar pérdidas, y es que en este caso al ser un valor relativamente bajo es sinónimo de que la empresa tiene una estructura de CF relativamente alta; y por lo tanto más vulnerable a las fluctuaciones de venta (es decir, la misma solución a la que hemos llegado anteriormente).

## **6) CONCLUSIONES**

A partir del proyecto desarrollado para la empresa Lingotes se ha podido extraer una serie de conclusiones. Estas no se basan únicamente en los resultados obtenidos a partir de los objetivos marcados, sino que incluye otros ámbitos relevantes debido a su trascendencia en el desarrollo del ejercicio económico y productivo de la empresa. Durante el proceso de elaboración del trabajo se han encontrado trabas o inaccesibilidad de cierta clase de datos, y se ha tenido que buscar otro tipo de fuentes de información que ayudaron a solucionar ciertas deficiencias.

En el análisis de costes de la empresa Lingotes, centrado en la producción de discos de frenos de 11 kg, se destaca la importancia de la contabilidad de costes para la toma de decisiones y la gestión eficiente de recursos en la industria automotriz. Estos discos, que abarcan pesos de 10 kg a 15 kg, han demostrado ser los más eficientes, permitiendo a la empresa aprovechar los recursos sin desperdiciar energía, mano de obra u otros componentes. Sin embargo, un análisis retrospectivo revela cambios significativos en los costes de producción, especialmente en los costes indirectos, con un aumento considerable en los costos de la energía (electricidad y gas) durante el año 2022, alcanzando aumentos superiores al 3.233%, relacionados con la luz.

La estructura tradicional de costes se mantenía en un tercio para cada categoría (materias primas, mano de obra directa y costes indirectos), pero la crisis global y eventos como la pandemia de la COVID-19 y la guerra de Ucrania y Rusia generaron modificaciones. Mientras que los costes de materias primas y mano de obra directa experimentaron cambios moderados, los costes indirectos, particularmente los relacionados con la energía, aumentaron significativamente, representando el 40% del total de los costes de producción en 2022.

Si bien es cierto que la empresa gracias a su gran experiencia económico-industrial mitigó esos efectos, logrando trasladar parte de los incrementos de los precios, aumentando la productividad interna, mejorando las ratios de producción y produciendo piezas de mayor valor añadido. En cuanto a la chatarra férrea, Lingotes ha establecido un sistema, acordado con sus principales clientes, que permite trasladar estas variaciones de los precios de venta en función de los índices europeos de cotización de estas materias primas publicados de manera sistemática mensualmente. Por otra parte, en cuanto a las

variaciones de los precios de la energía relacionada directamente con el proceso de fundición (que es el que más consume), la empresa está tratando de trasladarlas a sus clientes, indexándolos a los precios de venta. A su vez, se está negociando con proveedores de energía eléctrica para redefinir un esquema de retribución que limite el riesgo de mercado y permita moderar o regular los pagos que se efectúan; además de contar con un programa de reducción de costes energéticos si las variaciones fuesen muy significativas que no pudieran ser absorbidas por el mercado. Gracias a todos estos ajustes, la compañía pasó de un resultado negativo en 2021 a un resultado positivo tanto antes como después de beneficios.

Sin embargo, la empresa se debe preparar de una mejor manera ante cambios inesperados en la demanda para conseguir una estructura de costes más bajos. Por ello, se sugiere a la empresa de que realice contratos-tipo de suministros con los diferentes clientes añadiendo ciertas cláusulas que permitan apaciguar y trasladar los riesgos comentados. También resultaría necesaria la búsqueda de otro tipo de clientes, y por consiguiente no una consolidación y concentración en unos pocos. La diversificación de mercado gracias a la creación de la *Joint Venture* en la India puede permitir un gran paso hacia nuevos clientes del mismo continente asiático, teniendo en cuenta que su país vecino chino fue el mayor productor de automóviles en 2022, con una cifra abrumadora superior a los 27 millones (más de un tercio de la cifra mundial de fabricación de vehículos en 2022) y subiendo cada año consecutivo.

No nos podemos olvidar, que Lingotes cuenta con un sistema de *target costing* ya que el precio de los discos viene dado por el propio mercado y la empresa debe establecer un margen que restarle (siendo este del 20%). Como ya se ha explicado, este sistema se presenta como un enfoque integral y colaborativo que busca optimizar la relación entre coste y valor percibido del cliente, teniendo especial atención el diseño realizado por los ingenieros y otro personal influyente de la compañía y su cultura organizacional. El coste calculado de un disco de 11Kg ha resultado ser de 10'56€, por lo que un margen del 20% nos da un precio de 12'67€; teniendo en cuenta que los discos de frenos de similar tamaño y peso se venden por unos 25€ la pieza (el más barato de la marca Bosch, para comparar con un competidor directo) en páginas de ventas de repuestos, y que como toda empresa destinada al cliente final también debe generar y conseguir un beneficio en la cadena de

valor. El precio calculado resulta ser muy inferior al de la competencia, por lo que es necesario estudiar cuáles son los motivos principales.

A su vez, Lingotes es una empresa intermedia, es decir, realiza piezas únicamente para otras industrias, por lo que en base al bajo precio anteriormente comentado, se recomienda que la empresa realice un estudio acerca de la viabilidad de una nueva marca lanzada directamente hacia el mercado y/o consumidor final. En este sentido, y siguiendo los precios de la competencia, la compañía podría llegar a aumentar el margen de beneficio en un 100%, sin tener en cuenta las afectaciones sobre todo a los costes de administración y comercialización.

Además, la crisis global afectó a los sectores a los que Lingotes suministra, principalmente a los fabricantes de automóviles en Europa. Con el 90% de sus productos exportados y un 80% destinado a los principales fabricantes europeos de automóviles, la empresa se vio impactada por la disminución en la fabricación y ventas de automóviles en la región. La escasez de materiales, como los semiconductores, y problemas en el transporte marítimo contribuyeron a una crisis en la cadena de suministro, resultando en la disminución de la producción de vehículos y un aumento de los precios.

Finalmente, después de realizar el análisis Coste-Volumen-Beneficio con las principales ratios mencionados, Lingotes parece tener una estructura de costes que le otorga potencial considerable para generar beneficios debido a la especialización en la producción de discos de frenos (y como única empresa de este tipo ubicada en España). Pero al mismo tiempo, la estructuración de los costes fijos y variables que posee la empresa, la hace más susceptible a las variaciones en la demanda, tal y como se ha mencionado en los párrafos anteriores.

## 7) BIBLIOGRAFÍA

Para la realización del TFG la bibliografía académica utilizada ha sido la siguiente:

- AECA: Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (1992). El Marco de la Contabilidad de Gestión. Serie Principios de contabilidad de Gestión; Documento nº1. Madrid: Ortega Ediciones Gráficas. 2ª Edición.
- Amat Salas, O. junto a Soldevila García, P. (2019). Contabilidad y gestión de costes. España: Profit Editorial.
- Azparren Pérez, M. R. (2004). Manual de contabilidad de costes. Navarra: Universidad Pública de Navarra.
- Llena Macarulla, F. (2022). Contabilidad Directiva. Zaragoza: Universidad Pública de Zaragoza.

A su vez, se han utilizado las siguientes páginas web:

- ¿Qué es el Target Costing?, Lensys (2021), en la página web: <https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-el-target-costing-lensysgroup>
- Análisis del comportamiento del material del disco de freno de un vehículo Chevrolet Aveo cuando está sometidos a diversas temperaturas (F. R. Cueva Jaramillo y O. S. Ochoa Cisneros), con fecha de diciembre de 2012, y en el enlace: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8938/1/UPS-CT005193.pdf>
- Asociación Española de Exportadores de Fundición, en la página web: <https://www.fundigex.es/empresa/lingotes-especiales-s-a>
- Brembo Resultados Financieros 2022 (Stezzano), con fecha de 2 de marzo de 2023, en la página web: <https://www.bmb-consult.com/es/centrodeprensa/brembo-resultados-financieros-2022>
- El precio del gasóleo y la gasolina alcanzó su máximo histórico en 2022 (9 de marzo de 2023), en la página web: <https://blog.cnmc.es/2023/03/09/el-precio-del-gasoleo-y-la-gasolina-alcanzo-su-maximo-historico-en-2022/#:~:text=El%20precio%20medio%20en%20Pen%C3%ADnsula,c%20E2%82%AC%20FIt%2C%20respectivamente>



- Estado y perspectivas del mercado de sistemas de frenos (2022-2029), en la página web: <https://exactitudeconsultancy.com/es/informes/10649/mercado-de-sistemas-de-frenos/>
- Grado de apalancamiento operativo: Definición, cálculo y algunos ejemplos (José Ramón Fernández de la Cigoña), en su página web: [https://www.sage.com/es-es/blog/grado-apalancamiento-operativo-definicion-calculo-ejemplos/#:~:text=El%20grado%20de%20apalancamiento%20operativo%20\(GAO\)%20es%20una%20medida%20esencial,niveles%20de%20ventas%20o%20producci%C3%B3n.](https://www.sage.com/es-es/blog/grado-apalancamiento-operativo-definicion-calculo-ejemplos/#:~:text=El%20grado%20de%20apalancamiento%20operativo%20(GAO)%20es%20una%20medida%20esencial,niveles%20de%20ventas%20o%20producci%C3%B3n.)
- Invest India en el sector automóvil (A. Saxena), en el siguiente enlace: <https://www.investindia.gov.in/es-es/sector/automobile>
- JG Automotive, Disamatic en la página web: <https://jgautomotive.com/portfolio/disamatic-fundicion/>
- Lingotes Especiales S.A. en la página web: <https://www.lingotes.com/>
- Mercado Global de Sistema de Frenos, en la página web: <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-sistema-de-frenos>
- Moldeo en Arena Verde, en el sitio web: [https://ikastaroak.ulhi.net/edu/es/DFM/DMMF/DMMF01/es\\_DFM\\_DMMF01\\_Contentidos/website\\_1321\\_moldeo\\_en\\_arena\\_verde.html#](https://ikastaroak.ulhi.net/edu/es/DFM/DMMF/DMMF01/es_DFM_DMMF01_Contentidos/website_1321_moldeo_en_arena_verde.html#)
- Operador del Mercado Ibérico de Energía, en el sitio web: <https://www.omie.es/es>
- Ruíz de Alda, J. (2017), inBestia, en la página web: <https://inbestia.com/analisis/lingotes-especiales-la-paciencia-es-amarga-pero-su-fruto-es-dulce>
- Sistema de freno automotrices análisis de tamaño y participacion del mercado tendencias de crecimiento y pronóstico (2023-2028), en la página web: <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/automotive-brake-system-market>
- The London Metal Exchange, en la página web: <https://www.lme.com/>
- Tipos de discos de frenos: Ventajas e inconvenientes de cada uno (A. Prieto Amaya), en la página web: <https://www.autonocion.com/tipos-discos-de-freno-pros-contras/>

Adicionalmente, se ha utilizado la información de las siguientes noticias:

- La Noticia de “*El Norte de Castilla*”, con el titular “*Arranca la planta de Lingotes Especiales en la India, sexto fabricante mundial de coches*” (A. Blanco Escalona) con fecha de 10 de marzo de 2016, en el enlace: <https://www.elnortedecastilla.es/economia/empresas/201603/10/arranca-planta-lingotes-especiales-20160309215518.html>
- La Noticia de “*El Norte de Castilla*”, con el titular “*La plantilla de Lingotes Especiales acusa a la empresa de inaplicar el alza salarial mientras sube la carga de trabajo*” (A. Blanco Escalona) con fecha de 7 de febrero de 2022, en el enlace: <https://www.elnortedecastilla.es/valladolid/plantilla-lingotes-especiales-20220207124326-nt.html>
- La Noticia de “*El País*”, con el titular “*Las ventas de coches se desploman en 2022 hasta su nivel más bajo de los últimos nueve años*” (D. Cordero) con fecha de 2 de enero de 2023, en el enlace: <https://elpais.com/economia/2023-01-02/las-ventas-de-coches-se-desploman-en-2022-hasta-su-nivel-mas-bajo-de-los-ultimos-nueve-anos.html>

También se han utilizado los siguientes documentos:

- Resolución de 19 de septiembre de 2019 de la oficina territorial de trabajo de la delegación territorial de la junta de Castilla y León en Valladolid, por la que se dispone el registro, depósito y publicación del convenio colectivo de Lingotes Especiales, SA, 2019-2022 (código 47000282011983) (<https://bop.sede.diputaciondevalladolid.es/boletines/2019/octubre/01/BOPVA-A-2019-03748.pdf>)

## 8) ANEXOS

### Anexo I: Análisis de costes de Lingotes 2022

DATOS	31/12/2021	31/12/2022
<b>EXISTENCIAS</b>		
Materias Primas y otros aprovisionamientos	1496648	1678878
Productos en Curso y semiterminados	118112	275473
Productos terminados	3955331	4232168

<b>APROVISIONAMIENTOS</b>		
Consumo mercaderías	474	-
Consumo Materias Primas y otros consumibles	3092891	42489817
Trabajos realizados por otras empresa	21189258	21088208

<b>GASTOS DE PERSONAL</b>		
Sueldos y Salarios		12506728
Cargas sociales		4027980

<b>SERVICIOS EXTERIORES</b>		
Reparaciones y conservación		712250
Transportes		430492
Publicidad		9844
Primas de seguro		190370
Servicios bancarios		28085
Suministros restantes		3700458,233

Suministros		
Totales	25545797	
Consumidos en producción	21845338,77	
Restantes	3700458,233	

Fabricación (2022)	63662,01604 Tn
Fabricación de discos	97,17%
Fabricación discos 11Kg	45%
Fabricación de los discos 11Kg/total	43,73%
Fabricación de los discos 11Kg/total (tn)	27837,17144 Tn
Fabricación de los discos 11Kg/total (Kg)	27837171,44 Kg
Unidades de discos de 11Kg	2530651,949 Unidades

MATERIAS PRIMAS (caldo)	Composición	Precio (€/Kg)	Bolsa Metal Londres
Chatarras ferrosas	93%	0,21	2,15 €
Aditivos	7%		
Carbono (60%)	4,20%	0,0802	0,04 €
Ferro-silicio (25%)	1,75%	2,245	0,43 €
Manganeso (10%)	0,70%	0,0045	0,0003 €
Otros aditivos (5%)	0,35%	0,15	0,001 €
Total MP disco 11Kg			2,62 €

MATERIAS PRIMAS (moldes)	Utilización (Kg)	Precio (€/Kg)	Precio
<b>Macho (2 unidades)</b>			
Arena	5	0,06	0,60 €
Pintura a base de agua	0,005	18	0,18 €
<b>Moldes (90Kg)</b>			
Arena (94%)	84,6	0,06	5,08 €
Bentonita (6%)	5,4	0,35	1,89 €
Total MP moldes			7,75 €
Total MP moldes (Reutilizable 10 veces)			0,77 €
Total MP para 1 disco (dividir 2)			0,39 €

MANO DE OBRA DIRECTA	Tiempo (h)	Coste (€/h)	Coste específico
Personal grúa	0,015	19,57	0,294 €
Personal carretilla	0,0022	19,57	0,043 €
Personal machos	0,043	19,57	0,842 €
Personal moldes	0,083333	19,57	1,631 €
Personal que recoge los moldes	0,00277777	19,57	0,054 €
Total (1 disco de freno)			2,86 €

<b>CONSUMO ELÉCTRICO (Costes Indirectos)</b>			
	101453,062 MWh		
	1,59362 MWh/Tn	0,00159362 MWh/Kg	
Precio medio mercado 2022	204,79 €/MWh	0,32635744 €/Kg	
<b>CONSUMO DE GAS (Costes Indirectos)</b>			
	16804500 kWh		
	323,59 kWh/Tn	0,32359 kWh/Kg	
Precio medio mercado 2022	0,0636 €/kWh	0,020580324 €/Kg	

COSTES INDIRECTOS	Coste (€/Kg)	Disco 11Kg
Electricidad	0,32635744	3,59 €
Gas	0,020580324	0,23 €
Total		3,82 €

COSTES DE PRODUCCIÓN	€/ disco 11Kg	%
Materias Primas	3,01 €	31,03%
Mano de obra directa	2,864 €	29,57%
Costes indirectos	3,82 €	39,40%
Total	9,685 €	100%

Plantilla del Grupo 2022 (nº trab.)	Hombres	Mujeres
Directivos Consejeros	3	-
Directivos No Consejeros	12	2
Técnicos-Administrativos	71	17
Operarios	364	3
Total	450	22

Plantilla media Lingotes 2022	341 trab.	
En base a la proporción de trabajadores de Lingotes		
Plantilla Lingotes 2022	Hombres	Mujeres
Directivos Consejeros	2	-
Directivos No Consejeros	9	1
Técnicos-Administrativos	51	12
Operarios	263	2
Total	325	16

otra manera de calcularlo (no nos da lo mismo pero se asemeja)

<b>GASTOS DE PERSONAL</b>	
Sueldos y Salarios	12.506.728 €
Cargas sociales	4.027.980 €
Total	16.534.708 €
Kg fabricados	63662016,04
Coste por Kg	0,26 €
Coste disco 11Kg	2,86 €

**Anexo II: Coste por funciones de Lingotes 2022**

Tabla por funciones (Discos de freno 11Kg)	Aprovisionamiento	Transformación	Comercialización y Administración	TOTAL
Compra M.P.	3,01 €			
Mano de Obra Directa		2,86 €		
Costes Indirectos		3,82 €		
Reparaciones y conservación			0,123 €	
Transportes			0,074 €	
Publicidad			0,002 €	
Primas de seguro			0,033 €	
Servicios bancarios			0,005 €	
Suministros			0,639 €	
<b>TOTAL</b>	<b>3,01 €</b>	<b>6,68 €</b>	<b>0,88 €</b>	<b>10,56 €</b>
Porcentajes s/ total	28,45%	63,25%	8,30%	100,00%

Discos 11Kg

<b>Margen de beneficio</b>	20%
Precio de venta	12,67 €
Unidades producidas y vendidas	2530651,949
Ingresos	32.073.595,07 €

**Anexo III: Análisis C-V-B Lingotes 2022**

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS 2022			
Operaciones Continuidas			
Importe Neto de la cifra de negocios			
Ventas	113.286.736 €		
Variación de existencias	434.198 €		
Trabajos realizados por la empresa para su activo	835.014 €		
Consumo de MP	- 42.489.817 €		
Trabajos realizados por otras empresas	- 21.088.208 €		
Otros ingresos de explotación	1.784.236 €		
Gastos de personal	- 16.534.708 €		
Otros gastos de explotación	- 29.758.370 €		
Amortización inmovilizado	- 2.994.536 €		
Imputación de subvenciones	80.096 €		
Exceso provisiones	268.800 €		
Deterioro y resultado por enajenaciones inmovilizadas	11.521 €		
Otros resultados	25.475 €		
<b>Resultado de explotación</b>	<b>3.837.395 €</b>		
Ingresos financieros	51.279 €		
gastos financieros	- 298.688 €		
<b>Resultado financiero</b>	<b>- 247.409 €</b>		
<b>Resultado antes de impuestos</b>	<b>3.589.986 €</b>		
Impuesto sobre beneficios	- 846.161 €		
<b>Resultado del ejercicio procedente de operacion</b>	<b>2.743.825 €</b>		
CUENTA DE PÉRDIDA Y GANANCIAS 2022 DISCOS 11KG			
Operaciones continuadas			
Importe neto de la cifra de negocios			
Ventas	32.073.595,07 €		
Coste directo de producción	- 24.510.406,78 €		
<b>MARGEN BRUTO</b>	<b>7.563.188,29 €</b>		
Gastos de Administración y Comercialización	- 2.217.589,11 €		
<b>EBITDA</b>	<b>5.345.599,18 €</b>		
Amortizaciones y provisiones	- 2.725.736 €		
<b>BAIT</b>	<b>2.619.863,18 €</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Importe</b>	<b>%</b>	<b>% de costes totales</b>
Ventas (Ingresos)	32.073.595,07 €	100,00%	
Costes Variables	- 15.531.750,04 €	-48,43%	52,73%
Margen Variable	16.541.845,03 €	51,57%	
Costes Fijos	- 13.921.981,85 €	-43,41%	47,27%
<b>BAIT</b>	<b>2.619.863,18 €</b>	<b>8,17%</b>	
Fórmulas			
Ingresos	32.073.595,07 €		$p \cdot q$
Costes del periodo	29.453.731,89 €		$CF + c \cdot q$
Unidades de producción y venta discos 11Kg	2530651,949		
Costes Fijos	13.921.981,85 €		
Coste variable unitario	6,14 €		
Margen de contribución por unidad de producto	6,54 €		$p - c$
<b>Umbral de rentabilidad (u.f.)</b>	<b>CF/m</b>	<b>2129852,532</b>	<b>unidades de discos de 11Kg</b>
<b>Umbral de rentabilidad (€)</b>	<b>CF/m * p</b>	<b>26.993.845,46 €</b>	<b>23,83%</b>
<b>U.f discos de 11Kg</b>	<b>CF</b>	<b>CV</b>	<b>Costes totales</b> <b>Ingresos Totales</b>
0	13.921.981,85 €	- €	13.921.981,85 €    - €
500000	13.921.981,85 €	3.068.725,05 €	16.990.706,90 €    6.337.022,18 €
1000000	13.921.981,85 €	6.137.450,09 €	20.059.431,94 €    12.674.044,36 €
1500000	13.921.981,85 €	9.206.175,14 €	23.128.156,99 €    19.011.066,54 €
2000000	13.921.981,85 €	12.274.900,18 €	26.196.882,03 €    25.348.088,72 €
<b>2129853</b>	<b>13.921.981,85 €</b>	<b>13.071.863,61 €</b>	<b>26.993.845,46 €    26.993.845,46 €</b>
2500000	13.921.981,85 €	15.343.625,23 €	29.265.607,08 €    31.685.110,90 €
3000000	13.921.981,85 €	18.412.350,27 €	32.334.332,12 €    38.022.133,08 €
3500000	13.921.981,85 €	21.481.075,32 €	35.403.057,17 €    44.359.155,26 €
<b>OTROS RATIOS</b>			
	<b>Fórmula</b>	<b>Resultado</b>	
BAIT sobre ventas	BAIT/V	8,17%	
Grado de apalancamiento operativo	V/(V-Ur)	6,3140	
Seguridad de los Costes Fijos	BAIT/CF	18,82%	
Seguridad de los Costes Variables	BAIT/CV	16,87%	
Absorción de Costes Fijos	Ur/V	84,16%	
Margen de Seguridad	(V-Ur)/V	15,84%	

