**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**ESCUELA DE POSGRADO**

# "Business Consulting para la optimización de la gestión de inventarios de la empresa Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A. a través de la Metodología DDMRP"

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN DIRECCIÓN DE CADENAS DE APROVISIONAMIENTO**

**QUE PRESENTA:**

Flor de María, Ponce Urbina

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN DIRECCIÓN DE CADENAS DE APROVISIONAMIENTO**

**QUE PRESENTA:**

Cristian Omar, Cuellar Gonzales

Jorge Luis, Minaya Campusano

Hebert Jesús, Palpa Chinchay

**ASESOR**

Sandro Alberto, Sanchez Paredes

**Surco, diciembre, 2024**

**Declaración Jurada de Autenticidad**

Yo, Sandro Alberto Sanchez Paredes , docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado "Business Consulting para la optimización de la gestión de inventarios de la empresa Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A. a través de la Metodología DDMRP",
de los autores:

Cristian Omar, Cuellar Gonzales,
Jorge Luis, Minaya Campusano,
Hebert Jesús, Palpa Chinchay,
Flor de María, Ponce Urbina,

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 12/12/2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.
-

Lugar y fecha: Lima, 12 de diciembre de 2024

| | |
|---|---|
| Apellidos y nombres del asesor:<br><br>Sanchez Paredes, Sandro Alberto | |
| DNI: 09542193 | Firma |
| ORCID: 0000-0002-6155-8556 | |

## Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento a la escuela de negocios CENTRUM por los conocimientos brindados a través de un currículo actualizado y multisectorial, asimismo por la oportunidad de conectar con expertos nacionales e internacionales en temas de vanguardia sobre la cadena de suministro, finalmente por proporcionarnos los recursos necesarios para la construcción del presente documento.

Agradecemos a los docentes quienes con su experiencia, orientación, apoyo, disponibilidad y comentarios constructivos fueron fundamentales para la elaboración de este Business Consulting.

Finalmente queremos agradecer a la empresa Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A. y a todo el personal que participó en las entrevistas por su disposición para compartir sus experiencias e información relevante con la que se desarrolló de manera cabal este Business Consulting.

## Dedicatorias

A Dios por las bendiciones que me otorga día a día, por colocar en mi camino a personas increíbles e inspiradoras que me motivan a superarme constantemente y valorar el sentido de mi vida. Gracias por su amor, paciencia, entrega y soporte incondicional.

Hebert Jesús Palpa Chinchay

Agradezco a Dios por ser el soporte esencial en cada paso de mi vida, a mis padres por ser mi inspiración en la búsqueda del conocimiento, a mi esposo Hector y mis hijos Francisco y Lucía por ser cómplices de este logro con sus ánimos, paciencia y apoyo constante. A mis compañeros por ser mis acompañantes en este viaje académico

Flor de María Ponce Urbina

Dedico este trabajo a mis padres por su amor incondicional, por guiarme y protegerme todo este tiempo. A mi esposa, por su soporte y apoyo incondicional todos los días y a mi pequeña Hannah que con su amor me inspira a ser mejor cada día. Gracias por ser mi inspiración constante.

Jorge Luis Minaya Campusano

Dedico este trabajo a mis padrinos por su consejo y soporte. A mi esposa por impulsarme a superarme y a mis hijos por ser la fuente de motivación. Gracias por su amor y confianza.

Cristian Omar Cuellar Gonzales

# Carta de Conformidad de la Empresa

Lima 17 de setiembre de 2024

**Carta de Conformidad de Business Consulting**

Yo, Luis Ernesto Cuadros Negri, en mi calidad de Gerente de Producción de la empresa Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A. con R.U.C N° 20100074371, ubicada en la ciudad de Lima – Perú; declaro que los alumnos:

1. CUELLAR GONZALES, CRISTIAN OMAR - Código: 20225485 MCA VII
2. MINAYA CAMPUSANO, JORGE LUIS - Código: 20225486 MCA VII
3. PALPA CHINCHAY, HEBERT JESUS - Código: 20225487 MCA VII
4. PONCE URBINA, FLOR DE MARIA - Código: 20225495 MCA VII

, han utilizado información de la empresa MANUFACTURA DE METALES Y ALUMINIO RECORD S.A., realizado entrevistas a personal clave y visitado nuestras instalaciones.

Asimismo, han presentado a mi despacho el proyecto de tesis titulado: "Business Consulting para la optimización de la gestión de inventarios de la empresa Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A. a través de la Metodología DDMRP" siendo esta propuesta satisfactoria, viable y alineada a los objetivos estratégicos de la empresa según los resultados esperado,s por lo que se planificará su ejecución como proyecto prioritario en el ejercicio 2025.

Sin otro particular, me despido.

Atentamente,

**Firma Luis Ernesto Cuadros Negri**
**Gerente de Producción - Manufactura**
**De Metales Y Aluminio Record S.A.**
**Cel: 981 275 479**
**Email: Lcuadros@record.com.pe**

## Resumen Ejecutivo

Este Business Consulting analiza el desempeño de la gestión de cadena de suministro de la empresa Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A. (MMA RECORD S.A.) para identificar los principales problemas en su gestión. Entre los desafíos destacan la gestión de demanda en entornos VUCA (Volatilidad, Incertidumbre, Complejidad y Ambigüedad), la presión competitiva para ganar market share, esquemas de planificación con alta variabilidad y efecto látigo, y la falta de una política de inventario que regule su gestión; esto ha ocasionado un incremento de días de inventario, de 99 a 150 en los últimos dos años, superando el objetivo establecido por la dirección de la empresa.

Asimismo, desde finales del 2021 la empresa WWK Comercial S.A.C. tomó a cargo la comercialización de todo el portafolio y la gestión de suministro de productos importados de MMA RECORD S.A., por lo que se hace relevante el enfoque en la eficiencia operativa en la gestión de la manufactura. Para lograr esto, se propone implementar el modelo DDMRP (*Demand Driven Material Requirement Planning*) en dos etapas: un análisis inicial en hojas de cálculo y la posterior automatización con software especializado.

Se determina que la propuesta es viable de acuerdo con los indicadores financieros ya que con una inversión inicial de S/ 160,000 el valor actual neto (VAN) financiero es de S/ 469,292.61 y la tasa interna de retorno (TIR) es de 67.47%, con lo que se confirma la rentabilidad del proyecto. A su vez, el impacto social generado con esta implementación identifica un Valor Actual Neto Social (VANS) de S/ 697,139.68, así como un Índice de Relevancia Social (IRS) con foco en las dimensiones Ambiental (35 %) y de Modelo de negocio en innovación (32%) al relacionar el impacto del proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos por la Organización de las Naciones Unidas.

Palabras clave: inventarios, gestión, optimización, DDMRP, suministro, política, social.

**Abstract**

This Business Consulting analyzes the performance of the supply chain management of the company Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A. (MMA RECORD S.A.) to identify the main problems in its management. Among the challenges are demand management in VUCA environments (Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity), competitive pressure to gain market share, planning schemes with high variability and bullwhip effect, and the lack of an inventory policy that regulates its management; this has caused an increase in inventory days, from 99 to 150 in the last two years, exceeding the target set by the company's management. Likewise, since the end of 2021, the company WWK Comercial S.A.C. took over the marketing of the entire portfolio and the supply management of imported products from MMA RECORD S.A., so the focus on operational efficiency in manufacturing management becomes relevant. To achieve this, it is proposed to implement the DDMRP model (Demand Driven Material Requirement Planning) in two stages: an initial analysis in spreadsheets and subsequent automation with specialized software. It is determined that the proposal is viable according to financial indicators since with an initial investment of S/ 160,000 the Net Present Value (NPV) is S/ 469,292.61 and the Internal Rate of Return (IRR) is 67.47%, which confirms the profitability of the project. In turn, the social impact generated with this implementation identifies a Social Net Present Value (SNPV) of S/ 697,139.68, as well as a Social Relevance Index (SRI) focusing on the Environmental (35%) and Business model in innovation (32%) dimensions when relating the impact of the project with the Sustainable Development Goals (SDGs) defined by the United Nations Organization.

Keywords: inventories, management, optimization, DDMRP, supply, policy, social.

## Tabla de Contenidos

**Agradecimientos** ... **iii**
**Dedicatorias** ... **iv**
**Carta de Conformidad de la Empresa** ... **v**
**Resumen Ejecutivo** ... **vi**
**Abstract** ... **vii**
**Tabla de Contenidos** ... **viii**
**Lista de Tablas** ... **xi**
**Lista de Figuras** ... **xiii**
**Capítulo I: Situación General de la Organización** ... **1**
1.1 Presentación de la Organización ... 1
1.2 Business Model Canvas ... 7
1.3 Análisis de la Industria (Cinco Fuerzas de Porter) ... 8
*Poder de Negociación de los Clientes:* ... 8
*Poder de Negociación de los Proveedores:* ... 9
*Rivalidad entre los Competidores Existentes.* ... 10
*Amenaza de Nuevos Competidores Entrantes* ... 12
*Amenaza de Productos o Servicios Substitutos* ... 13
1.4 Análisis Externo (PESTE): Oportunidades y Amenazas ... 13
*Factores Políticos* ... 13
*Factores Económicos* ... 14
*Factores Sociales* ... 14
*Factores Tecnológicos* ... 15
*Factores Ecológicos* ... 16
1.5 Análisis Interno (AMOFHIT): Fortalezas y Debilidades ... 17
*Administración / Gerencia* ... 17
*Marketing, Ventas e Investigación de Mercado* ... 18
*Operaciones* ... 18
*Finanzas* ... 19
*Recursos Humanos* ... 20
*Información y Comunicaciones* ... 20
*Tecnología e Investigación y Desarrollo* ... 20
1.6 Conclusiones ... 21
**Capítulo II: Problema Relevante de la Gestión de Operaciones** ... **23**
2.1 Problema Identificado ... 23

2.2 Sustancia del Problema ....23
2.3 Ubicación del Problema ....24
2.4 Propiedad del Problema ....24
2.5 Magnitud del Problema ....25
2.6 Perspectiva Temporal del Problema ....25
2.7 Implicancias Sociales del Problema ....25
**Capítulo III: Análisis Cualitativo / Cuantitativo ....27**
3.1 Análisis Cualitativo ....27
3.2 Análisis cuantitativo ....27
3.3 Conclusiones ....29
**Capítulo IV: Análisis de la Causa Raíz del Problema ....31**
4.1 Causas Identificadas ....31
4.2 Principales Causas del Problema ....31
**Capítulo V: Alternativas de Solución Evaluadas ....35**
5.1 Alternativas para Resolver el Problema ....35
5.2 Evaluación de Alternativas ....36
**Capítulo VI: Solución Propuesta ....39**
**Capítulo VII: Plan de Implementación y Factores Clave de Éxito ....44**
7.1 Actividades ....44
7.2 Diagrama de Gantt de Implementación ....44
7.3 Presupuesto ....46
7.4 Factores Clave para el Éxito ....46
**Capítulo VIII: Resultados de la Ejecución de la Solución Propuesta ....47**
8.1. Resultados Esperados en la Gestión Operativa – Inventarios. ....47
8.2 Resultados Esperados en la Gestión Financiera. ....49
8.3. Resultados Esperados en el Aspecto Social Vinculado a las Operaciones Productivas de la empresa. ....54
**Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones ....68**
9.1 Conclusiones ....68
9.2 Recomendaciones ....69
**Referencias ....71**
**Apéndice A. Evaluación de la Misión de Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A. ....74**
**Apéndice B. Evaluación de la Visión de Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A. ....77**

**Apéndice C. Componentes Críticos por las Dimensiones establecidas por la SASB y su relación con las ODS.....79**

## Lista de Tablas

**Tabla 1** *Ventas de Bienes y Servicios (en Miles de Soles)* ……3

**Tabla 2** *Venta Neta total en Miles de Soles (S/.)* ……..6

**Tabla 3** *Principales Empresas Competidoras por Categoría de Productos* ……..11

**Tabla 4** *Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE) para MMA Record S.A*……..17

**Tabla 5** *Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI) para MMA Record S.A*……....21

**Tabla** 6 *Objetivos Estratégicos 2023 – Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A*..23

**Tabla 7** *Motivos de Incremento en el Inventario*……28

**Tabla 8** *Descripción de las Causas Raíz Identificadas*……32

**Tabla 9** *Evaluación de las Alternativas de Solución del Business Consulting*……....35

**Tabla 10** *Priorización de las Alternativas de Solución del Business Consulting*……..…37

**Tabla 11** *Actividades Consideradas en el Plan de Implementación* ……...44

**Tabla 12** *Presupuesto Requerido*……....46

**Tabla 13** *Análisis de Indicadores*…… 48

**Tabla 14** *Estado de Resultados Integrales Histórico de 2020 a 2023*……....49

**Tabla 15** *Proyección de Ventas para los Siguientes Cinco años*……...50

**Tabla 16** *Proyección de Flujo de Caja Libre en los Próximos Cinco Años* ……..51

**Tabla 17** *Conceptos por Ahorro en Gastos de Almacén*…… 52

**Tabla 18** *Valorizado por Concepto de Alquiler de Almacén*……53

**Tabla 19** *Cálculo del Valor CAPM* …… 53

**Tabla 20** *Cálculo del WACC (Weighted Average Capital Cost)*…… 54

**Tabla 21** *Cálculo del VAN Financiero con la Implementación del DDMRP*……54

**Tabla 22** *Factores para Considerar en el Cálculo del VAN Social* ……55

**Tabla 23** *Volumen de Producción por Línea de Producto* ……56

**Tabla 24** *Conversión: Toneladas – $CO_2$*…….. 56

**Tabla 25** *Reducción de la Producción (Toneladas)*……..56

**Tabla 26** *Toneladas CO2 No Emitidas según la reducción en la producción - Producto*…….57

**Tabla 27** *Toneladas CO2 Generadas Según la Reducción en la Producción - Empaque cartón*……..57

**Tabla 28** *Beneficio de No Emisión de CO2 por Operaciones Logísticas* ……..…..……..58

**Tabla 29** *Beneficio de No Emisión de CO2 por Reducción Producción*……...59

**Tabla 30** *Ahorro Energético KWh 60*……..……...……..60

**Tabla 31** *Beneficio de No Emisión de CO2 por Operaciones Logísticas* ……..…….61

**Tabla 32** *Beneficio de Reducir la Probabilidad de Accidentes* …..…….….61

**Tabla 33** *Beneficio de Mejora de Salud Mental* ….……62

**Tabla 34** *Cálculo de Costo de Personal – Almacenero*……63

**Tabla 35** *Costo de Desempleo (Personal Operativo)* ……..63

**Tabla 36** *Cálculo del VAN Social* ……..…….64

**Tabla 37** *Cálculo del Índice de Relevancia del ODS (Objetivos del Desarrollo Sostenible)*..66

**Tabla 38** *Cálculo de IRO por Dimensión*…….67

**Tabla 39** *Cálculo del IRS*…….……67

**Tabla A1** *Los Nueve Criterios para Evaluar la Misión* ……..…75

**Tabla B1** *Los Nueve Criterios para Evaluar la Visión*……77

## Lista de Figuras

**Figura 1** *Venta Bienes Según Mercado de Destino Desde el 2021 al 2023* ……..…….4

**Figura 2** *Participación de Ventas (Soles) – 2023*…….……..…...5

**Figura 3** *Business Model Canvas - MMA RECORD S.A*……8

**Figura 4** *Empresas Según Categoría de Productos- 2023*……12

**Figura 5** *Evolución del Indicador de Días de Inventario* ……25

**Figura 6** *Distribución de SKUs por Coberturas de Stock al 31/12/2023*……29

**Figura 7** *Diagrama de Ishikawa*……31

**Figura 8** *Diagrama de Metodología DDMRP*……40

**Figura 9** *Requerimientos de Información*……41

**Figura 10** *Reglas de Cálculo*……41

**Figura 11** *Ejemplo de Topes por Zona*……42

**Figura 12** *Secuencia de Cálculos*……43

**Figura 13** *Diagrama de Gantt de Implementación*……..45

**Figura 14** *Comparación Entre Inventario Actual e Inventario Política (DDMRP)*……48

# Capítulo I: Situación General de la Organización

## 1.1 Presentación de la Organización

Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A. (en adelante MMA RECORD S.A.), es una sólida empresa peruana, dedicada a la fabricación de utensilios de cocina, lavaderos y servicios para el hogar y la industria. La comercialización de sus productos se realiza desde el 2021 a través de la empresa WWK Comercial SAC: A nivel nacional hacia diferentes canales de distribución como: Ventas institucionales, Mayorista, Minorista (tiendas propias y retail: tiendas por departamento y cadenas de supermercados), Venta de Carpa, E-commerce (web y market place), además destina parte de su producción a algunos países Sudamérica (Ecuador, Colombia, Bolivia y Chile), Centroamérica (El Salvador y Costa Rica) y EE. UU. Su marca comercial es "Record". En menor grado, la empresa WWK Comercial SAC comercializa productos principalmente importados y presta servicios industriales (esmaltado y tefloneado).

La empresa tiene establecido la siguiente misión y visión:

Misión: "Somos una empresa peruana que manufactura, comercializa productos y brinda servicios para el hogar y la industria. Contamos con un equipo humano comprometido, competitivo e innovador y, realizamos procesos productivos que protegen el medio ambiente, generando valor para sus clientes, colaboradores y accionistas". (Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A., 2023, p. 2)

Visión: "Ser líderes en el mercado nacional e incrementar participación en mercados del exterior" (Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A., 2023, p. 2)

Todas las actividades se encuentran unificadas en la Planta del distrito de Ate - Lima.

En el Apéndice A y B se presenta la evaluación de la misión y visión de MMA Record S.A. según lo indicado por D'Alessio (2015). En el caso de la misión, aunque busca resaltar el compromiso de la empresa en la fabricación y venta de productos y servicios para

el hogar y la industria con un enfoque de responsabilidad ambiental e innovación, no define claramente cuáles son los bienes o servicios que ofrece tampoco cual es la geografía donde se desenvuelve y si hace uso de algún tipo de tecnología para el desarrollo de sus procesos, tampoco hace énfasis en su razón de ser y cuál es su diferenciador respecto a sus competidores. En el caso de la visión, aunque establece claramente un objetivo de posicionamiento en el mercado nacional y expansión en el mercado internacional, no define cuál será el horizonte en tiempo en el cual proyecta alcanzar dicho objetivo y esto se ve reflejado en que tampoco está redactada en tiempo futuro, asimismo no indica de forma específica qué países o regiones del mercado internacional quiere alcanzar por lo que no es posible identificar si es una ambición realista, finalmente, no detalla cómo se logrará dicho objetivo así como los beneficios para los accionistas y usuarios y los indicadores de comparación necesarios para medir el progreso. Por lo expuesto, aun cuando existe una misión y visión definida para la organización estas deberán ser modificadas en los aspectos no cubiertos para que la situación actual y los objetivos de largo plazo sean congruentes con la estrategia definida para la organización, las propuestas correspondientes se presentan en los Apéndices A y B, antes mencionados.

En la Tabla 1 se identifica que durante el ejercicio 2023, la empresa alcanzó una facturación total de S/ 36’017,000.00 de los cuales el 90% corresponde a las ventas locales y el 10% a las exportaciones. En este mismo periodo las ventas registraron una disminución de 30% con respecto al 2022, como consecuencia de la baja rotación de los productos nacionales. Otras ventas menores, corresponden a las ventas por servicio, 0.08 % de la facturación; la venta de desechos, es decir la venta por chatarra que queda como merma de los procesos productivos (0.6 %) y la venta de accesorios, que son los repuestos principalmente de utensilios como tapas, mangos y de lavadores como kits para el mantenimiento.

**Tabla 1**

*Ventas de Bienes y Servicios (en Miles de Soles) desde el 2021 al 2023*

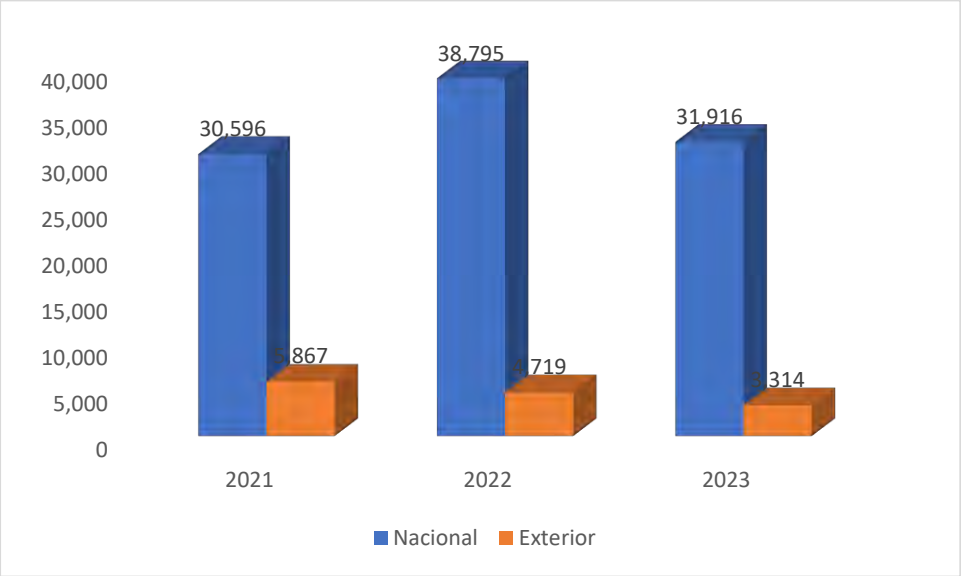
| DESTINO | S/0 | | año 2021 | | S/0 | | año 2022 | | S/0 | | año 2023 | | Variación % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Propia | Importación | Total | % R. Bruta | Propia | Importación | Total | % R. Bruta | Propia | Importación | Total | % R. Bruta | Propia | Total |
| Venta de Bienes | | | | | | | | | | | | | | |
| Nacional | 30,596 | 26,009 | 56,605 | 25.20% | 29,682 | 9,113 | 38,795 | 32.20% | 31,877 | 40 | 31,916 | 26.10% | 7.40% | -17.70% |
| Exterior | 5,867 | 0 | 5,867 | 28.80% | 4,719 | - | 4,719 | 13.10% | 3,314 | 0 | 3,314 | -0.40% | -29.80% | -29.80% |
| Venta de Servicios | | | | | | | | | | | | | | |
| Nacional | 71 | | 71 | 62.00% | 30 | - | 30 | 90.50% | 30 | - | 30 | 89.00% | -1.70% | -1.70% |
| Otras Ventas Locales | | | | | | | | | | | | | | |
| Desechos | 377 | | 377 | 89.80% | 276 | - | 276 | 91.70% | 219 | - | 219 | 90.40% | -20.90% | -20.90% |
| Accesorios y otros | 739 | 3,468 | 4,208 | 69.30% | 600 | 892 | 1,492 | 86.70% | 539 | -1 | 538 | 94.50% | -10.10% | -63.90% |
| TOTAL | 37,650 | 29,477 | 67,128 | 21.60 | 35,307 | 10,005 | 45,313 | 23.30% | 35,978 | 39 | 36,017 | 11.60% | 1.90% | -20.50% |

*Nota.* Adaptado de "Memoria Anual y Estados Financieros 2022", por Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A., 2022 (https://www.record.com.pe/wp-content/uploads/2023/03/2-2303_Memoria-Anual-2022-Record-VF.pdf?srsltid=AfmBOorCgoXLZDrqRaDxhcOcOkEngL_9HzHeuIEkF-yDArRgEXqajEIc) y "Memoria Anual y Estados Financieros 2023", por Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A., 2023 (https://www.record.com.pe/wp-content/uploads/2024/03/Memoria-Anual-2023.pdf?srsltid=AfmBOoouOWpMJtjF_5MjfB_VQc6QERgrVTcPwg4L7awBkfl1bM1MngbI). Información de dominio público.

En la Figura 1 es posible apreciar la progresión de las ventas de MMA Record S.A. desde el año 2021 al año 2023 tanto para el mercado nacional como el extranjero, es importante mencionar que el grueso de venta está concentrado en el mercado nacional.

**Figura 1**

*Venta Bienes Según Mercado de Destino Desde el 2021 al 2023*



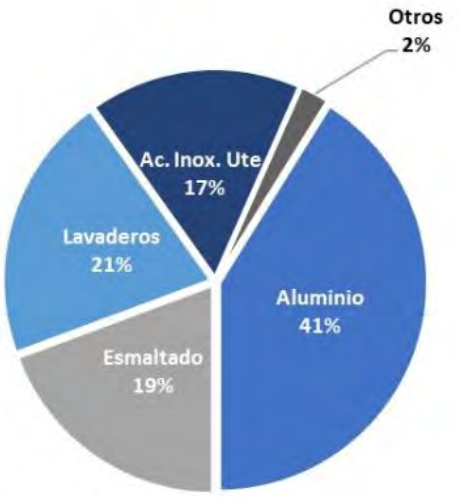

*Nota.* Adaptado de "Memoria Anual y Estados Financieros 2022", por Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A., 2022 (https://www.record.com.pe/wp-content/uploads/2023/03/2-2303_Memoria-Anual-2022-Record-VF.pdf?srsltid=AfmBOorCgoXLZDrqRaDxhcOcOkEngL_9HzHeuIEkF-yDArRgEXqajEIc) y "Memoria Anual y Estados Financieros 2023", por Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A., 2023 (https://www.record.com.pe/wp-content/uploads/2024/03/Memoria-Anual-2023.pdf?srsltid=AfmBOoouOWpMJtjF_5MjfB_VQc6QERgrVTcPwg4L7awBkfl1bM1MngbI). Información de dominio público.

Respecto al nivel de Inventario al 31 de diciembre del 2023 el capital de trabajo en productos regulares (256 SKUs Make to Stock) era de S/9,131,331. Al cierre del 2023, 256 SKUs eran de venta regular, 457 SKUs se producían bajo pedido.

La empresa se dedica al diseño y la producción de utensilios para el uso en la cocina y en el hogar. Posee cuatro categorías como se señala a continuación: Esmaltados, lavaderos, aluminio, Utensilios de Acero inoxidable, Servicios de esmaltado y tefloneado. En la Figura 2 se muestra la participación de ventas de cada una de las categorías para el año 2023.

**Figura 2**

*Participación de Ventas (Soles) - 2023*




*Nota.* Adaptado de "Memoria Anual y Estados Financieros 2023", por Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A., 2023 (https://www.record.com.pe/wp-content/uploads/2024/03/Memoria-Anual-2023.pdf?srsltid=AfmBOoouOWpMJtjF_5MjfB_VQc6QERgrVTcPwg4L7awBkfl1bM1MngbI). Información de dominio público.

Se registró una disminución al volumen de producción en 40.3% con respecto al año anterior. Esto como consecuencia del exceso de stock a nivel de almacenaje y también por la contracción en el mercado nacional.

En la Tabla 2 se evidencia una disminución de las ventas netas entre los años 2022 y 2023, dicha variación influenciada por la contracción del mercado y debido a que la línea de productos importados fue derivada a WWK Comercial S.A.C.

**Tabla 2**

*Venta Neta total en Miles de Soles (S/)*

| Líneas de Producto | S/000. 2022 | | | S/000. 2023 | | | Variación | | | % Participación | | △ Part.% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Propia | Imp. | Total | Propia | Imp. | Total | Propia | Imp. | Total | 2022 | 2023 | % |
| Aluminio | 13,574 | 3,558 | 17,132 | 14,799 | 5 | 14,804 | 9% | -100% | -14% | 37.80% | 41.10% | 3.30% |
| Esmaltado | 9,225 | 99 | 9,324 | 6,971 | 0 | 6,971 | -24% | -100% | -25% | 20.60% | 19.40% | -1.2 |
| Ac. Inox. Ute. | 4,102 | 2,599 | 6,701 | 5,935 | 5 | 5,940 | 45% | -100% | -11% | 14.80% | 16.50% | 1.70% |
| Lavaderos | 7,500 | 854 | 8,354 | 7,486 | 5 | 7,491 | 0% | -99% | -10% | 18.40% | 20.80% | 2.40% |
| PEDs | 0 | 2,003 | 2,003 | 0 | 24 | 24 | | -99% | -99% | 4.40% | 0.10% | -4.40% |
| Serv. Teflon. | 30 | 0 | 30 | 30 | 0 | 30 | -2% | | -2% | 0.10% | 0.10% | 0.00% |
| Sub- Total | 34,432 | 9,113 | 43,544 | 35,220 | 40 | 35,260 | 2% | -100% | -19% | 96.10% | 97.90% | 1.80% |
| Desechos | 276 | 0 | 276 | 219 | 0 | 219 | -21% | | -21% | 0.60% | 0.60% | 0.00% |
| Accesorios y otr. | 600 | 892 | 1,492 | 539 | -1 | 538 | -10% | -100% | -64% | 3.30% | 1.50% | -1.80% |
| Total | 35,307 | 10,005 | 45,313 | 35,978 | 39 | 36,017 | 2% | -100% | -21% | 100.00% | 100.00% | 0.00% |

*Nota.* Adaptado de "Memoria Anual y Estados Financieros 2023", por Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A., 2023 (https://www.record.com.pe/wp-content/uploads/2024/03/Memoria-Anual-2023.pdf?srsltid=AfmBOoouOWpMJtjF_5MjfB_VQc6QERgrVTcPwg4L7awBkfl1bM1MngbI). Información de dominio público.

## 1.2 Business Model Canvas

La propuesta de valor de MMA Record S.A. está enfocada en la fabricación de Utensilios de cocina y afines, con diseños innovadores de calidad garantizada y superior. Como se puede observar en la Figura 3, una de las características más valoradas por sus principales clientes es que sus productos tengan larga duración. En tal sentido, se identifica la existencia de socios clave como los proveedores, en especial los de materia prima, con los que reducen riesgos asociados a los precios de compra de dichos materiales a través de "negociación directa" amparados en el alto volumen de compra. La política de compra de MMA Record S.A. no posee un factor referente a la sostenibilidad o gobierno corporativo de sus proveedores, sin embargo, están trabajando en ese aspecto como parte de su proceso de Certificación Tri-norma (ISO 9001: 2015, 14001:2015, 45001:2018) el cual se encuentra en un avance del 60 %.

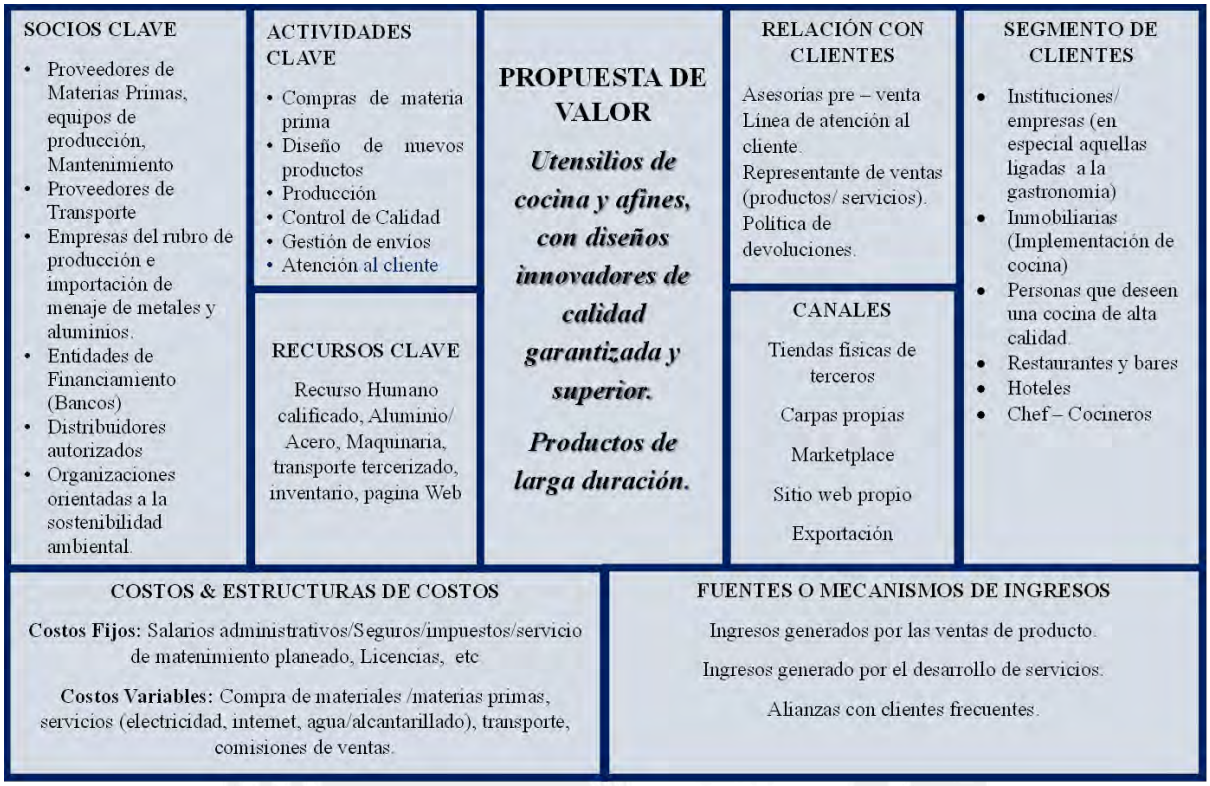
Dentro de las actividades clave, la compra de materias prima es relevante desde el punto de vista del costo que pueda representar, así como de la calidad de dicho material, ambos factores muy relevantes para el negocio. Asimismo, como consecuencia post COVID-19 la gestión de envíos como la atención al cliente tomaron un papel preponderante en la gestión de mercadeo.

Respecto a los Segmentos de cliente, además de los tradicionales en el rubro como inmobiliarias, instituciones, hogares; se identifica que el auge gastronómico que experimenta Perú desde la última década ha permitido que los restaurantes y empresas ligadas a la gastronomía sean un público objetivo importante para la empresa.

Respecto a la red de comercialización, las alianzas con los distribuidores autorizados tanto mayorista como minorista es muy importante teniendo en cuenta la limitada red de tiendas directas MMA Record S.A. que posee en el país.

**Figura 3**

*Business Model Canvas - MMA Record S.A.*




## 1.3 Análisis de la Industria (Cinco Fuerzas de Porter)

***Poder de Negociación de los Clientes:***

La distribución del portafolio de productos de la empresa (realizado a través de WWK Comercial S.A.C.) se divide según canales definidos. El canal moderno constituido por empresas como Saga Falabella, Ripley, Oeschle, Plaza Vea, Promart, entre otros; en este caso el poder de negociación que posee la empresa se considera BAJO debido a que dichos clientes tienen una gran capacidad adquisitiva, así como grandes oportunidades para ejecutar importaciones de diferentes marcas de la competencia buscando diversificar la oferta de productos a su mercado.

En el caso del canal tradicional o también llamado mayorista los principales clientes son: Unión Ychicawa, CasaLinda entre otros, en este caso el poder de negociación es MEDIO – ALTO debido a que hay una estrategia agresiva de cooperación con los clientes

otorgándoles incentivos publicitarios (banners, muebles, personalización de anaqueles, etc) así mismo, la marca RECORD ® tiene un valor importante en términos de calidad y garantía asociado a la tradicionalidad de su portafolio de productos.

Por tanto, es posible definir que el nivel de negociación con clientes que posee MMA Record. S.A. es MEDIO.

***Poder de Negociación de los Proveedores:***

Considerando la información histórica de los últimos años, entre 2017 y 2022, la empresa ha gestionado compras a través de 729 proveedores entre nacionales e importados, siendo los más importantes los relacionados al suministro de materias primas (aceros y aluminio) y productos terminados importados.

Solo 22 proveedores concentran el 80% del total de compras en los últimos 6 años, de los cuales los siguientes son los principales: Beijing Fortune Star Trading CO., LTD (25.3 %), World Impex Supply Limited (10.1%), Aperam Inox America Do Sul S.A. (7.5%) , River S.P.A. (6.0 %), Plásticos Rio Santa S.A. (3.8 %), Columbus Stainless (PTY) Limited (3.2 %).

Los materiales estratégicos de la empresa están relacionados a los metales ferrosos y no ferrosos (acero ferrítico C-430, acero austenítico C-304, aluminio, acero al carbono, aluminio con recubrimiento antiadherente), los cuales al ser commodities tienen precios que son regulados por el mercado internacional y sus fluctuaciones son considerables en cortos horizontes de tiempo básicamente por el efecto látigo de variaciones del suministro y demanda, en ese sentido, los responsables de cadena de suministro han desplegado incontables intentos por establecer contratos con proveedores de materias primas y productos terminados (fabricados también con aceros y aluminio), sin éxito, debido a lo expresado anteriormente, la posibilidad de fijar precios de compra en el tiempo está descartada, por lo cual se debe mantener un análisis fino de los inventarios para hacer reposiciones oportunas y mantener altos inventarios para suavizar las fluctuaciones en los precios de compra.

Por tanto, se puede definir que en general el nivel de negociación con los proveedores que posee MMA Record S.A. es MEDIO.

***Rivalidad entre los Competidores Existentes.***

A la fecha, la competencia a nivel de empresas que se dediquen a la fabricación y comercialización de utensilios para la cocina es bajo; sin embargo, el portafolio de utensilios para cocina domésticos se ha incrementado. Adicionalmente, debido a la pandemia mundial por el COVID-19, existió un estancamiento de las importaciones del mercado asiático hacia nuestro país.

Otro factor para tomar en consideración es que la tendencia de competitividad en precios en este rubro es creciente; no obstante, la empresa ha sabido mantenerse activo en el mercado debido a la gama de productos diferenciados a ofertar, lealtad de los clientes con la marca y a los más de 85 años de experiencia en el sector; así mismo, en los últimos años se ha encontrado en búsqueda de nuevos nichos de mercados internacionales y fortaleciendo los actuales.

En la Tabla 3, se muestran las principales empresas que compiten en las categorías de utensilios de cocina, lavaderos y PEDs. En la categoría de utensilios de cocina, MMA Record S.A. compite principalmente con empresas extranjeras como Tramontina (Brasil) y Rena Ware (USA), siendo la primera su competencia más directa en el canal minorista, con precios bastante cercanos, principalmente en las tiendas por departamento como Saga Falabella, Ripley, Oechsle. Por su parte, la empresa Rena Ware, tiene una estrategia de ventas al menudeo a través de micro comercializadores en los diferentes distritos de Lima e incluso en ventas por catálogo.

**Tabla 3**

*Principales empresas competidoras por categoría de productos*

| Principales Competidores | País | Utensilios de Cocina | Lavaderos | PEDs |
|---|---|---|---|---|
| Record | Perú | 40% | 65% | 0.003% |
| Tramontina | Brasil | 36% | 28% | - |
| Rena Ware | USA | 5% | - | - |
| Facusa | Perú | 10% | - | - |
| Reyna Perú | Perú | 2% | - | - |
| Ilko | Chile | 0.2% | - | 0.001% |
| Teka Perú | Perú | 0.1% | 2% | - |
| Madesa Perú | Perú | - | 1% | - |
| Oster | USA | - | - | 40% |
| Imaco | Perú | - | - | 27% |
| Thomas Elektrogeräte | Austria | - | - | 21% |

En el canal tradicional o mayorista, MMA Record S.A. compite con empresas nacionales, que en su mayoría son micros y pequeñas empresas, Facusa es su principal competidor en este canal, desde que incursionó en la fabricación de ollas, sartenes y otros utensilios para la preparación de alimentos, esta empresa ha elevado su participación en el mercado, además también distribuye sus productos en supermercados.

En la categoría lavaderos, Record ® es la marca más fuerte en el mercado, y lidera la venta tanto en el canal mayorista como en el canal moderno principalmente en tiendas retail como Promart y Sodimac.

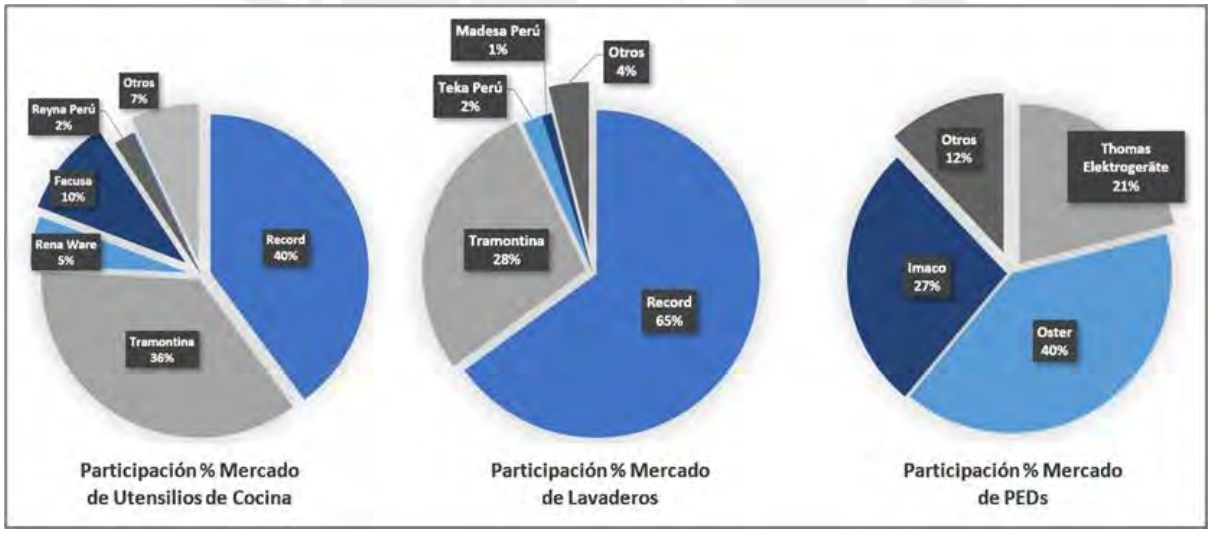
En la categoría de pequeños electrodomésticos, MMA Record. S.A. aún no ha conseguido alcanzar el 1% del mercado, debido a que ya hay marcas fuertemente posicionadas con más 100 años de trayectoria, este es un factor crítico importante en esta categoría, pues el consumidor final busca marcas que le otorguen garantía. El mercado de

pequeños artefactos electrodomésticos está valorizado en cerca de US$80 millones anuales, y en él compiten cerca de 10 marcas, de las cuales dos (Oster e Imaco) son las más importantes. Oster, es una love mark, y también se destaca la participación de Imaco, es la única empresa peruana que sigue fabricando sus propios electrodomésticos, y actualmente tiene una importante participación en el mercado se distribuye tanto en el canal mayorista como el retail. En la Figura 4 se evidencia la participación de mercado de MMA Record S.A. y sus competidores de acuerdo con categoría de producto.

Por tanto, se puede definir que en general el nivel rivalidad con los competidores existentes que posee Manufacturas de Metales y Aluminio Record. S.A. es ALTO.

**Figura 4**

*Empresas Según Categoría de Productos- 2023*




***Amenaza de Nuevos Competidores Entrantes***

El ingreso de nuevos competidores en el mercado de utensilios ha originado que la empresa tome decisiones tales como acciones comerciales agresivas a través del incremento de la oferta de productos (mayor diversidad) lo cual conlleva a un crecimiento significativo de SKU y el valor de los inventarios. Por ejemplo, las marcas Madesa y Teka son marcas relativamente nuevas que han logrado mayor participación por sus precios accesibles para los sectores B - C. Existe un incremental de importación de productos similares al portafolio de

MMA Record. S.A. desde China así como de la India cuyos costos bajos pueden imponerse en un mercado que cada vez valora más la relación precio/ beneficio.

Por tanto, se puede definir que en general el nivel amenaza de nuevos competidores entrantes que posee Manufacturas de Metales y Aluminio Record. S.A. es ALTO.

***Amenaza de Productos o Servicios Substitutos***

MMA Record. S.A. tiene un portafolio diversificado de productos elaborados a base de las principales materias primas con las que se fabrican productos sustitutos, por tanto, se puede definir que en general el nivel amenaza de productos o servicios sustitutos que posee MMA Record S.A. es BAJO.

## 1.4 Análisis Externo (PESTE): Oportunidades y Amenazas

***Factores Políticos***

- *Inestabilidad política*, la política peruana ha estado marcada por conflictos profundos y fraccionamiento de partidos tradicionales y emergentes en los últimos 5 años, el Diciembre del 2022 tras el golpe de Estado del expresidente Pedro Castillo se reestructuró la presencia del partido oficial de Gobierno en el poder Ejecutivo, siendo asumida la presidencia del país por la Sra. Dina Boluarte, desde entonces se han acusado numerosos intentos de obstruccionismo por parte de la oposición y desde el interno del partido oficial “Perú Libre” para ejecutar acciones que mitiguen el impacto económico y repercusiones en el mercado farmacéutico.

- *Tratados de Libre Comercio*, en el 2022 el Intercambio comercial del Perú con países con TLC superó los US$ 54 000 millones en el primer semestre.

Perú cuenta actualmente con 22 acuerdos comerciales, Estos son con: Estados Unidos, Cuba, Mercosur, el Protocolo Comercial de la Alianza del Pacífico, la Comunidad Andina, Chile, Canadá, Singapur, China, Tailandia, México, Japón, los países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), Corea del Sur, la Unión Europea, Panamá, Costa Rica,

Venezuela, Honduras, Australia, Reino Unido y el CPTPP (Tratado Integral y Progresista de Asociación Transpacífico). Según cifras de exportación en el 2023 se alcanzó un valor de US$ 58 451 millones siendo el 91% correspondiente a países con quienes se posee TLC.

***Factores Económicos***

- PBI, de acuerdo con el último reporte de Setiembre 2024, la proyección de crecimiento del PBI Nacional se mantiene para el 2024 en 3.1%, la recuperación del PBI se debe principalmente a que, en los sectores agropecuario, pesca y manufactura asociada se han normalizado las condiciones climáticas lo cual incentivara la actividad de sectores no primarios (Ministerio de Economía y Finanzas Peru - MEF, 2024)
- Inflación, se proyecta que la tasa de inflación en Perú alcance un nivel de 2.3% para finales del 2024, lo cual implica un incremento sobre la tasa reportada en el último informe del BCRP en junio 2024. Esta actualización se sustenta debido a una reversión más lenta de los choques de oferta (Banco Central de Reserva del Peru - BCRP, 2024)
- El tipo de cambio, las expectativas para el tipo de cambio en setiembre están entre S/ 3,76 a S/ 3,80 por dólar para fines de 2024. En 2025, se espera que el tipo de cambio cierre S/ 3,76 y S/ 3,80 por dólar. (Banco Central de Reserva del Peru BCRP, 2024)

***Factores Sociales***

- Movimientos de protesta y conflictividad social, según la Defensoría del Pueblo, desde el 07 de diciembre del 2022 al 23 de enero del 2023 se registraron 477 protestas, incluyendo 323 movilizaciones, 80 paralizaciones, 68 concentraciones y plantones, 6 vigilias. Asimismo, esta entidad reportó 45 marchas por la paz y 68 hechos de violencia con el saldo de 57 personas que perdieron la vida en el contexto de la conflictividad social. (Defensoría del Pueblo, 2023)
- El Estado Peruano advirtió la infiltración en las protestas de grupos organizados al margen de la ley con el fin de desestabilizar el actual gobierno, mediante

actos de violencia en contra de las fuerzas de seguridad e infraestructura crítica del país. (Comisión Interamericana de Derechos Humanos CIDH, 2023).

- La industria metalmecánica, es uno de los sectores atomizados y que dinamiza el empleo en la industria nacional, representa el 22.9% de la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada de la industria manufacturera y el 2.1% de la PEA ocupada nacional. En el año 2020, la generación de puestos de trabajo se contrajo fuertemente en 15.7% con relación al año anterior, ello debido a la suspensión de actividades no esenciales durante el segundo y tercer trimestre, a raíz del Estado de Emergencia a nivel nacional por el Covid-19. En 2021, el nivel de empleo en la industria metalmecánica ascendió a 399,626 trabajadores, siendo superior en 22.7% con respecto al año previo, ello debido a una recuperación de las actividades económicas ante la flexibilización de las medidas sanitarias por el avance del proceso de vacunación frente a la pandemia. (Produce, 2022)

***Factores Tecnológicos***

- Empresa Europeas como Kukmara incrementan su producción al hacer uso de tecnología de punta en sus procesos de producción, utilizando máquinas de láser, robots industriales que revolucionan la industria al poder trabajar 24 por 7 realizando tareas repetitivas y arriesgadas con previa programación.

- Uso de tecnología para la fundición a presión (Die Casting), clave para metales de bajo punto de fusión como el aluminio, el aluminio lo llevamos a estado líquido para inyectarlo a un molde aplicando una gran fuerza en 2 semimoldes, es clave para la producción de lotes grandes.

- Para la empresa española Ecrimesa Group con más de 50 años especialista en dar soluciones para la fabricación de piezas metálicas por micro fusión e impresiones 3D generan muy buenos resultados, por un lado, la micro fusión presenta flexibilidad en el

rango de tamaño de piezas, cantidades, mejora la precisión para formas tridimensionales complejas, nos ayuda a realizar trabajos personalizados diversificando la calidad del acero.

- Con IoT (Internet de las cosas) y la conexiones M2M (Maquina a máquina) podemos tener una conexión con dispositivos, maquinas, sensores, ERP entre otros. Con esta conexión agilizamos y simplificamos cualquier forma de decisión o acción y sobre todo tener todos los datos a tiempo real, con esta conexión eliminamos procesos manuales con pequeños costos, para facilitar la integración Oracle desarrolla Orchestrator Studio que nos da el detalle de toda la operación ayudando a la trazabilidad y seguimiento de los productos.

***Factores Ecológicos***

- ENFEN de acuerdo con el análisis de su sector mantiene el "Estado del sistema de alerta" de "No Activo". Existe probabilidad de continuidad en la condición de La Niña débil desde octubre de 2024 hasta marzo de 2025. Por otro lado, en la región Niño 1+2 predominaría la condición neutra hasta abril de 2025, no obstante, se presenten anomalías negativas dentro de esta condición. (ENFEN, 2024)

- En el Perú existe una agenda al 2030 relacionada a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) impulsados por la ONU a nivel mundial, el Objetivo 13 el cual aborda medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, está medido por el indicador de Número de personas muertas, desaparecidas y afectadas por desastres, la brecha del 2023 es de 34.5% respecto a la meta propuesta para el periodo de ejercicio.

De acuerdo a la Matriz de Evaluación de Factores Extermos (MEFE) mostrada en la Tabla 4 se evidencia que existen factores externos con los que la empresa aún no puede lidiar de forma eficaz, así como oportunidades que no están siendo tomadas de forma eficiente. Resultado ponderado 2.3 frente a un máximo alcanzable de 4.

**Tabla 4**

*Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE) para MMA Record S.A.*

| Factores determinantes de éxito | Peso | Valor | Ponderación |
|---|---|---|---|
| Oportunidades | | | |
| Tratados de Libre Comercio | 0.05 | 3 | 0.15 |
| Crecimiento del PBI | 0.05 | 4 | 0.20 |
| Industria metalmecánica y su impacto en el empleo | 0.20 | 4 | 0.80 |
| Uso de tecnología avanzada en producción (láser, robots industriales) | 0.05 | 3 | 0.15 |
| Tecnología de fundición a presión (Die Casting) | 0.10 | 3 | 0.30 |
| IoT y conexiones M2M para mejorar la eficiencia operativa | 0.05 | 4 | 0.20 |
| Subtotal | 0.50 | | 1.8 |
| Amenaza | | | |
| Inestabilidad política | 0.10 | 1 | 0.10 |
| Inflación | 0.10 | 1 | 0.10 |
| Movimientos de protesta y conflictividad social | 0.10 | 1 | 0.10 |
| Infiltración de grupos organizados en protestas | 0.05 | 2 | 0.10 |
| Riesgo cambiario | 0.10 | 1 | 0.10 |
| Condición de La Niña y su impacto en el clima | 0.05 | 1 | 0.05 |
| Subtotal | 0.50 | | 0.55 |
| Total | 1.00 | | 2.35 |

## 1.5 Análisis Interno (AMOFHIT): Fortalezas y Debilidades

### *Administración / Gerencia*

El presidente del directorio es un empresario con amplio conocimiento del negocio y gran experiencia en una cultura de calidad, responsabilidad social y mejora continua en los procesos. Posee sólidos conocimientos en diseño y construcción de estructuras metálicas, implementación de equipos y máquinas en plantas industriales, los que puso en práctica durante el tiempo que desarrollo el cargo de director-Gerente de Manufactura desde 1960.

El Gerente de producción cuenta con 19 años de experiencia como líder del rubro de metales y aluminio, asimismo, ejerce la docencia en prestigiosas instituciones del país.

El grupo gerencial enfoca su atención en temas comerciales a través de la empresa WWK Comercial S.A.C. ya que esta concentra la importación, distribución y venta de sus productos. Por tanto, se observa una despriorización en las necesidades operativas ya que su

principal objetivo es la diversificación de mercancía SKU) para incrementar su participación en el mercado.

Análisis:

La empresa se encuentra bajo la dirección de personal con amplia experiencia en gestión, lo cual se considera como una FORTALEZA. Sin embargo, la estrategia de la empresa consiste en priorizar la diversidad de SKU para posicionarse sólidamente, sin embargo, no considera el impacto en las operaciones por lo que se considera como DEBILIDAD.

***Marketing, Ventas e Investigación de Mercado***

Participación en el mercado nacional con el 45% del mercado en Utensilios y 65% en la línea Lavaderos. Asimismo, cuentan con una distribución internacional, exportando los productos a países, como Ecuador, Estados Unidos, Chile, Colombia, Venezuela, representando el 15% en el total de ventas.

Análisis:

De acuerdo con la información recopilada se concluye en que Manufacturas de Metales y Aluminio Record. S.A. es líder de mercado en los rubros principales de su portafolio asimismo tienen una clara tendencia a la expansión internacional, por tanto, este factor es considerado una FORTALEZA.

***Operaciones***

La compañía fue constituida en el año 1934, con la razón social de “Fábrica Peruana de Aluminio RECORD S.A. “, cambiando de denominación social el 19 de diciembre de 1945 por el nombre actual “Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A.”, con domicilio fiscal sito en la Av. Los Frutales No. 298, distrito de Ate, provincia y departamento de Lima.

En agosto 2011 incorporó al portafolio la línea de pequeños electrodomésticos y en los años posteriores, la empresa complementó su portafolio con otros productos afines a la cocina, tales como cubiertos, termos, parrillas, etc.

Todas las actividades están concentradas en la Planta de Ate, una moderna fábrica de 25,000 m2, que cuenta con cinco naves de producción para cada línea: aluminio, antiadherentes, acero-inoxidable, esmaltado y lavaderos. MMA Record S.A. posee un almacén de productos terminados de 35,000 m2 con racks de altura variable entre 4 a 9 niveles y 22,000 posiciones disponibles.

Desde el 01 de enero del 2021 tiene un acuerdo con la empresa WWK Comercial SAC, la cual realiza la comercialización de todos los productos a nivel Nacional y desde abril 2022, se incluyó las tiendas de venta al público (Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A, 2023).

A inicios de 2024 se realizó el cierre de la línea de producción del portafolio "Esmaltado", este tipo de productos se convertirán en portafolio importado a través de la administración de WWK Comercial S.A.C.

Análisis:

La empresa dispone de una planta y almacén propios, tecnificados, así como líneas de producción diversificadas y potencialidad de importación que permite tener una gama de productos que cubre las necesidades del mercado, por lo que se considera a nivel de operaciones como FORTALEZA.

***Finanzas***

El ratio de liquidez de la compañía se incrementó, pasando de 2.43 en el 2022 a 2.52 en el año 2023, esto debido al incremento del efectivo y las cuentas por cobrar.

El Margen neto antes de impuesto del año 2023 se redujo significativamente (20.52%) respecto al año 2022, esto debido a la coyuntura económica del país.

Análisis:

La empresa cuenta con un margen neto de rentabilidad significativamente más bajo que el año anterior debido a la coyuntura económica, lo cual se considera una DEBILIDAD.

***Recursos Humanos***

La empresa cuenta con un total de 136 empleados de los cuales el 7% son mujeres y el 93% son hombres. El rango de edades fluctúa entre los 18 a 65 años siendo la mayor proporción el personal entre 38 y 57 años. Asimismo, del total del personal 72 empleados obreros se encuentran sindicalizados.

Análisis:

Se cuenta con un sindicato activo y se sabe que realizan encuestas de clima organizacional. El personal activo cuenta con amplia experiencia en las actividades que realiza y no se observa una rotación alta de personal. A este nivel se considera como una FORTALEZA.

***Información y Comunicaciones***

El soporte de TI que se encarga de gestionar la infraestructura de tecnología de la información (TI), el soporte de help desk y la seguridad de la información de la empresa. Cuenta con una gerente de TI, dos analistas informáticos y un asistente.

Análisis:

Aunque existe un área para el soporte de la tecnología de la información, este es aún muy incipiente para el rubro que se maneja, aún existen operaciones que manejan información manual y muy poca digitalización. Esto se considera como una DEBILIDAD.

***Tecnología e Investigación y Desarrollo***

Las líneas de producción cuentan con maquinarias de cierta antigüedad que obligan a que el proceso exija un mínimo de lote de producción lo cual incrementa el inventario en proceso y la oferta, que al no ser atendida incrementa el nivel de inventarios.

Análisis:

La empresa cuenta con maquinaria que no permite la flexibilidad en la cantidad de lotes lo cual genera una sobreoferta, por lo que se considera como DEBILIDAD.

En la Tabla 5 se presenta la Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI) donde al hacer el análisis de las fortalezas y debilidades se identifica un valor ponderado total de 2.80 sobre un máximo de 4.0. Esto indica que las fortalezas y debilidades de la empresa están equilibradas con tendencia hacia las fortalezas por lo que será importante mejorar el enfoque en aquellas que tenga mayor relevancia.

**Tabla 5**

*Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI) de MMA Record S.A.*

| Factores determinantes de éxito | Peso | Valor | Ponderación |
|---|---|---|---|
| Fortalezas | | | |
| Experiencia laboral del grupo gerencial | 0.15 | 4 | 0.60 |
| La empresa cuenta con planta y almacén propios. | 0.10 | 4 | 0.40 |
| Personal operativo capacitado. | 0.15 | 4 | 0.60 |
| Rotación de persona mínima (detallar%) | 0.10 | 3 | 0.30 |
| Subtotal | 0.50 | | 1.90 |
| Debilidades | | | |
| La empresa cuenta con bajo margen neto de rentabilidad. | 0.10 | 2 | 0.20 |
| Existencia de procesos manuales y poca digitalización en algunas operaciones. | 0.20 | 2 | 0.40 |
| Maquinaria inadecuada para la cantidad de lotes. | 0.10 | 1 | 0.10 |
| Prioriza diversidad de SKU y no considera el impacto en las operaciones | 0.10 | 2 | 0.20 |
| Subtotal | 0.50 | | 0.90 |
| Total | 1.00 | | 2.80 |

## 1.6 Conclusiones

A pesar de la desaceleración del PBI nacional para el segundo semestre del 2023 (1.1%), el sector metalmecánico representa alrededor del 1.4% del mismo por lo que dicho impacto de decrecimiento resulta importante para Manufacturas de Metales y Aluminio Record. S.A. También se identifica que el factor de inestabilidad política del país puede influir negativamente en la empresa debido a que el plan de contingencia establecido en la

compañía podría no cubrir los efectos de futuras crisis que inclusive tienen un impacto social que pueda generar complicaciones en la fluidez de la cadena de suministro.

En el aspecto interno la empresa cuenta con fortalezas tales como una administración y gerencia con directivos con amplia experiencia y excelente formación, el ingreso operativo superior en el sector de producción de menaje y utensilios, así como una participación de mercado de liderazgo en sus principales productos. Sin embargo, existen significativas oportunidades de mejora en el aspecto financiero y de tecnología de la información que si no se toman acciones de mejora pueden representar una desventaja competitiva frente a empresas del rubro a nivel nacional no siendo compatible con la visión definida.

De acuerdo con los resultados de la evaluación realizada a la misión y visión de la empresa ambas presentan áreas significativas de mejora. No se evidencia cómo la misión actual de la empresa contribuye a alcanzar la visión establecida. Es fundamental que la misión guíe las acciones diarias hacia el logro de la visión a largo plazo. Se propone una reestructuración de la misión y la visión donde se incluya claramente el mercado que se está atendiendo, sus necesidades y el uso de la tecnología usada en los procesos clave. Asimismo, específicamente en el caso de la visión esta deberá preparar a la empresa para el futuro tomando como punto inicial la misión y a su vez generando el compromiso de cada miembro de la organización y el direccionamiento a largo plazo. Las propuestas correspondientes se presentan en los Apéndices A y B respectivamente.

# Capítulo II: Problema Relevante de la Gestión de Operaciones

## 2.1 Problema Identificado

El problema relevante identificado en MMA Record S.A. es el incremento de la cobertura de inventarios en los últimos dos años. La cobertura de inventario se mide mediante el indicador DOH (*Days Inventory On Hand*) el cual es el cociente del inventario valorizado al cierre de cada mes entre el costo de ventas de dicho mes, el resultado es una aproximación confiable del número de días de inventario que sostiene la operación. Se ha identificado desde el primer trimestre del 2022 al último trimestre del 2023, un incremento del 51.8% del indicador, pasando de 99 a 150 días de inventario, sin embargo, como se aprecia en la Tabla 6, este objetivo estratégico tiene como meta menor a 60 días.

**Tabla 6**

*Objetivos Estratégicos 2023 – Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A.*

| Objetivo Estratégico | Detalle | Meta |
|---|---|---|
| Venta Perdida | Alcanzar un 2.5 % de Venta Perdida para el 2023 | < 2.50% |
| Días de inventario en mano (DOH) | Obtener un nivel de inventario de productos terminados como máximo de 60 días de facturación | < 60 |
| Eficiencia operativa | Alcanzar un Nivel de Servicio de 95 % en las operaciones para los productos de clase A | 95% |
| Eficiencia operativa | Alcanzar un Nivel de Servicio de 90 % en las operaciones para el resto de los productos | 90% |
| Clima Laboral | Alcanzar un nivel del 80 % en la Encuesta de Clima laboral | 80% |

## 2.2 Sustancia del Problema

La sustancia del problema seleccionado es que en los últimos dos años la cobertura de inventario paso de 99 a 150 días, superando el objetivo definido por la Dirección.

En el periodo de análisis de enero - 2022 a diciembre – 2023 los principales síntomas del problema fueron:

• Una tendencia creciente en los días inventario (cobertura), con una tasa de incremento de 51.8%.

• Se presenta un incremento de S/2’091,350 en el valorizado de inventarios pasando de S/7’039,980 a S/9’131,331, lo cual equivale a un incremento porcentual de 29.70%.

• Un decrecimiento del nivel de servicio debido a frecuentes incumplimientos en la entrega de pedidos a causa de quiebres de stock de productos regulares.

• Crecimiento no controlado de SKUs debido a falta de una política de optimización del portafolio de ventas y el ingreso a nuevos canales de ventas ha generado una tasa de crecimiento del 10% del total de SKUs/año con su natural efecto sobre el nivel de inventario que suponen productos de lento movimiento o saldos con potencial obsolescencia.

• Se identifica que el 17% del total SKU tienen una cobertura sana de inventario (dos meses), mientras que el 83% de SKU restantes tienen un sobre-stock que oscilan entre seis a diez meses de cobertura.

## 2.3 Ubicación del Problema

El problema se ubica en el proceso de Planificación de suministro, específicamente en el almacén principal ubicado en el distrito de Ate. La empresa es el principal fabricante de utensilios de cocina, lavaderos y pequeños electrodomésticos.

## 2.4 Propiedad del Problema

El proceso del análisis del problema es transversal a toda la organización, ya que incluye los procesos de operaciones, ventas, marketing y finanzas, siendo el área de planeamiento integral, la llamada a liderar este proceso de mejora, permitiendo así sincronizar los esfuerzos con miras a la mejora de la organización.

Será fundamental el liderazgo y la gestión que se desempeñe para llevar a todos a conseguir un solo propósito.

## 2.5 Magnitud del Problema

La magnitud del problema identificado en término del valor de inventarios significa un incremento de S/2’091,350 en los dos años evaluados, lo cual equivale a un incremento porcentual de 29.70%.

Si no se toman acciones inmediatas se prevé una pérdida de mercado por parte de la empresa MMA Record S.A. asimismo un posible impacto en la confianza y relaciones comerciales con los clientes debido a no cumplimiento del nivel de servicio requerido.

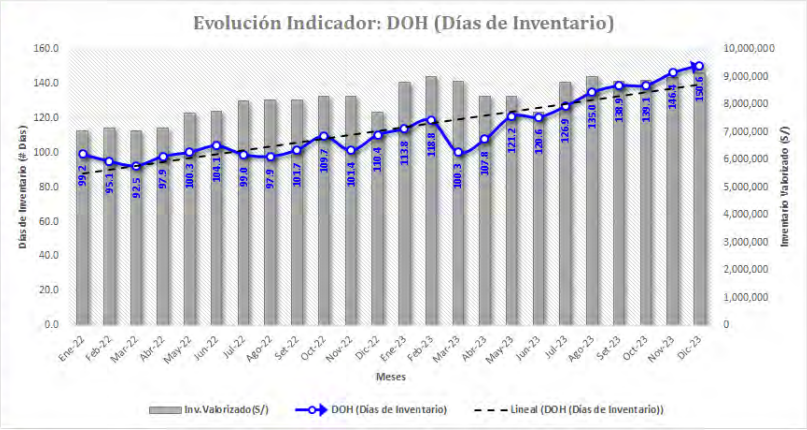
## 2.6 Perspectiva Temporal del Problema

Incremento de la cobertura de inventario: Como se aprecia en la Figura 5 desde enero del 2022 a diciembre del 2023, se identifica un incremento del 51.8% del indicador, de 99 a 150 días de inventario.

**Figura 5**

*Evolución del Indicador de Días de Inventario*

| Periodo | Inventario Valorizado (S/) | Costo de Ventas (S/) | Cobertura (DOH) Meses | Días |
|---|---|---|---|---|
| Ene-22 | 7,039,980 | 2,129,026 | 3.31 | 99.2 |
| Feb-22 | 7,136,030 | 2,251,113 | 3.17 | 95.1 |
| Mar-22 | 7,038,823 | 2,282,861 | 3.08 | 92.5 |
| Abr-22 | 7,137,185 | 2,187,084 | 3.26 | 97.9 |
| May-22 | 7,687,538 | 2,299,363 | 3.34 | 100.3 |
| Jun-22 | 7,753,735 | 2,234,506 | 3.47 | 104.1 |
| Jul-22 | 8,134,503 | 2,465,001 | 3.30 | 99.0 |
| Ago-22 | 8,156,587 | 2,499,465 | 3.26 | 97.9 |
| Set-22 | 8,170,714 | 2,410,240 | 3.39 | 101.7 |
| Oct-22 | 8,278,538 | 2,263,958 | 3.66 | 109.7 |
| Nov-22 | 8,292,925 | 2,453,528 | 3.38 | 101.4 |
| Dic-22 | 7,724,027 | 2,098,920 | 3.68 | 110.4 |
| Ene-23 | 8,800,801 | 2,320,071 | 3.79 | 113.8 |
| Feb-23 | 8,998,736 | 2,272,408 | 3.96 | 118.8 |
| Mar-23 | 8,842,924 | 2,644,942 | 3.34 | 100.3 |
| Abr-23 | 8,278,538 | 2,303,860 | 3.59 | 107.8 |
| May-23 | 8,292,925 | 2,052,704 | 4.04 | 121.2 |
| Jun-23 | 7,724,027 | 1,921,400 | 4.02 | 120.6 |
| Jul-23 | 8,800,801 | 2,080,568 | 4.23 | 126.9 |
| Ago-23 | 8,998,736 | 1,999,719 | 4.50 | 135.0 |
| Set-23 | 8,842,924 | 1,909,919 | 4.63 | 138.9 |
| Oct-23 | 8,873,470 | 1,913,761 | 4.64 | 139.1 |
| Nov-23 | 8,962,564 | 1,836,591 | 4.88 | 146.4 |
| Dic-23 | 9,131,331 | 1,818,990 | 5.02 | 150.6 |
| | | Promedio: | 3.79 | 113.69 |




## 2.7 Implicancias Sociales del Problema

- Proveedores:
  - Reducción del flujo de compras.
  - No aprovechamiento de capacidad de respuesta.
- Clientes (concesión):

- Limitada liquidez por sobre stock de productos entregados en concesión.

• Empleados/ Sindicato:

- Reducción de la distribución de utilidad por capital inmovilizado en inventario.
- Inestabilidad laboral por baja demanda debido a excesos de inventario.

# Capítulo III: Análisis Cualitativo / Cuantitativo

## 3.1 Análisis Cualitativo

Se identifica que la planificación de las reposiciones de inventario no se sostiene en una Política de inventarios establecida, por el contrario, se gestiona con base a criterios empíricos producto de la experiencia de los responsables del proceso.

Existe una baja tolerancia al riesgo de quiebre de stock, por parte de los gestores de las reposiciones, lo que conlleva a mantener altos niveles de inventario que minimizan las probabilidades de desabastecimiento.

Existe una baja precisión de pronósticos en la planificación de la demanda con tendencia a sobrestimación de las ventas proyectadas lo que conlleva a asegurar el abastecimiento mediante altos niveles de producción y compras.

Los tiempos de configuración, tiempo requerido en máquina para cambiar de un producto a otro, son elevados considerando que se trata de maquinaria industrial de alto volumen lo cual obliga a fijar lotes mínimos de producción que exceden en gran medida la demanda real de los productos.

## 3.2 Análisis cuantitativo

Tenemos seis motivos que afectan directamente a la cobertura de inventarios, si hablamos de montos tenemos 2.1 MM de soles que corresponden a la variación que existe entre los inventarios valorizados a inicio del 2022 y cierre del año 2023, debido a que en enero de 2022 había un inventario valorizado en S/ 7’039,980 y al cierre de diciembre de 2023 el inventario fue de S/9’131,331, se realizó una aproximación de los motivos asignables que incrementaron el inventario en tal magnitud, como se muestra en la Tabla 7.

**Tabla 7**

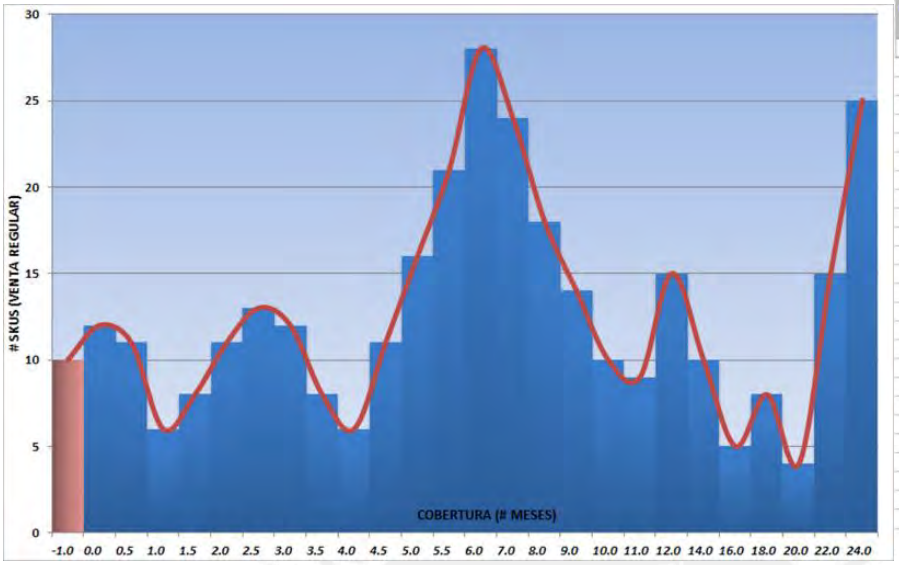
*Motivos de Incremento en el Inventario*

| N° | Motivo | Monto | % | Acum |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Compra en exceso por mal análisis de demanda | S/ 686,476.68 | 29% | 29% |
| 2 | Error manual en la ejecución de la reposición del inventario | S/ 526,171.16 | 23% | 52% |
| 3 | Producción generada en lotes grandes debido a la capacidad de maquinaria | S/ 425,865.64 | 17% | 69% |
| 4 | Incremento del portafolio de productos | S/ 300,611.04 | 12% | 81% |
| 5 | Productos con averías | S/ 225,560.12 | 11% | 92% |
| 6 | Cálculo errado de Stock de seguridad | S/ 195,407.36 | 8% | 100% |
| | Total | S/ 2’091,350.00 | 100% | |

Asimismo, en la Figura 6 se aprecia el nivel de cobertura individual del portafolio regular de 256 SKU, considerando como corte de información el inventario al 31 de diciembre del 2023. El objetivo es conocer la distribución de las coberturas de inventario por SKU, se determinaron rangos de 0.5 meses de cobertura entre 0 y 24 meses, donde cada intervalo contabiliza el número de SKU por posición de inventario. Se aprecia que la mayor cantidad de SKU están concentrados en un rango de cobertura entre 4 y 10 meses, mientras que un grupo reducido está en el intervalo de cobertura sana el cual corresponde al intervalo comprendido entre 1.0 y 2.0 meses, el comportamiento de esta curva debería suavizarse para conseguir una asimetría a la derecha similar a una curva que sigue la distribución de Poison.

**Figura 6**

*Distribución de SKUs por Coberturas de Stock al 31/12/2023*




| Rangos Cobertura Stock | | |
|---|---|---|
| Min | Max | N° SKUS |
| *Quiebre Stock* | | 10 |
| 0.0 mes | 0.5 mes | 12 |
| 0.5 mes | 1.0 mes | 11 |
| 1.0 mes | 1.5 mes | 6 |
| 1.5 mes | 2.0 mes | 8 |
| 2.0 mes | 2.5 mes | 11 |
| 2.5 mes | 3.0 mes | 13 |
| 3.0 mes | 3.5 mes | 12 |
| 3.5 mes | 4.0 mes | 8 |
| 4.0 mes | 4.5 mes | 6 |
| 4.5 mes | 5.0 mes | 11 |
| 5.0 mes | 5.5 mes | 16 |
| 5.5 mes | 6.0 mes | 21 |
| 6.0 mes | 7.0 mes | 28 |
| 7.0 mes | 8.0 mes | 24 |
| 8.0 mes | 9.0 mes | 18 |
| 9.0 mes | 10.0 mes | 14 |
| 10.0 mes | 11.0 mes | 10 |
| 11.0 mes | 12.0 mes | 9 |
| 12.0 mes | 14.0 mes | 15 |
| 14.0 mes | 16.0 mes | 10 |
| 16.0 mes | 18.0 mes | 5 |
| 18.0 mes | 20.0 mes | 8 |
| 20.0 mes | 22.0 mes | 4 |
| 22.0 mes | 24.0 mes | 15 |
| 24.0 mes | ∞+ | 25 |
| | | 256 |

## 3.3 Conclusiones

En conclusión, la situación identificada revela la necesidad urgente de aplicar principios y estrategias más rigurosas en la planificación de inventarios. La falta de una política formal deja espacio para decisiones subjetivas, lo que puede afectar la eficiencia operativa. Es imperativo establecer un marco estructurado que guíe las reposiciones de inventario, respaldado por análisis más detallados y metodologías de pronóstico mejoradas.

La imprecisión en los pronósticos de demanda destaca la importancia de implementar técnicas más avanzadas, como modelos predictivos y análisis de tendencias, para mejorar la precisión y alinear la producción y compras de manera más ajustada a las necesidades reales del mercado.

Los entornos altamente dinámicos, con variabilidad marcada en todos sus procesos requieren ser abordadas mediante metodologías agiles que brinden flexibilidad en la respuesta de la cadena de suministro impulsado por la demanda real.

La falta de control en la gestión de inventarios impacta directamente en los estados financieros de la empresa ya que el inventario es el principal activo de capital de trabajo invertido.

Las estrategias de gestión de todas las áreas de la compañía deben estar alineadas a los objetivos estratégicos generales, queda evidenciado que muchas de ellas no se articulan con la optimización del inventario, especialmente las acciones comerciales, incrementando el portafolio de productos de forma descontrolada con su efecto en saldos de lenta rotación y obsoletos, desatendiendo la promoción de sus productos regulares e intensificando el efecto látigo a lo largo de la cadena.

La herencia de activos de los procesos de la organización es valiosa para la gestión operativa de la cadena de suministro, sin embargo, es preciso analizar la factibilidad de actualizaciones, ya que los entornos cambiantes pueden condicionar nuevas reglas de negocio y variables relevantes, como ejemplo la fijación del tamaño de los lotes de producción por regla empírica en el pasado merece replantearse su vigencia, ya que características actuales de la composición de demanda de MMA Record S.A. deben ajustar los tamaños para brindar mayor flexibilidad al mix de producción, la evaluación del costo – beneficio es clave para estas decisiones.

No posicionar adecuadamente el inventario es una gran fuente de desperdicio para toda empresa manufacturera como MMA Record S.A., la distribución de los SKUs por cobertura de inventario al cierre del 2023 muestra un estado desfavorable de desviación sobre la línea optima de distribución con tendencia marcada al sobre-stock que requiere con urgencia acciones de reajuste y mantenimiento para alcanzar la eficiencia esperada por la Dirección de la compañía.

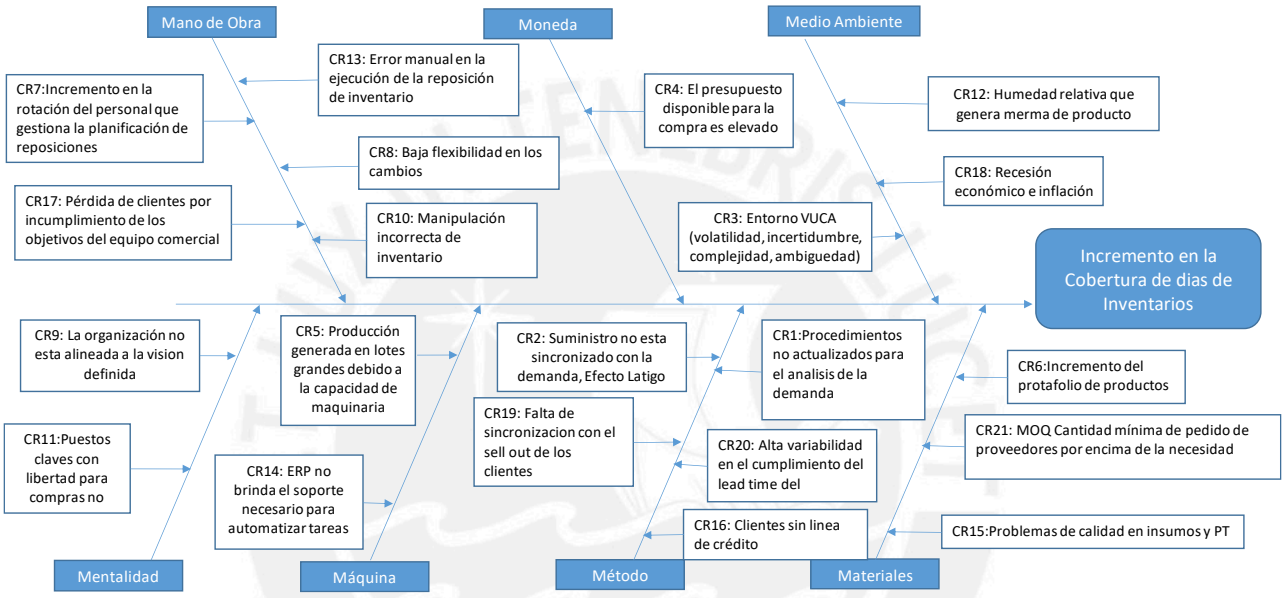
# Capítulo IV: Análisis de la Causa Raíz del Problema

## 4.1 Causas Identificadas

Para abordar la causalidad del problema en la Figura 7 se presenta un diagrama de Ishikawa tomando como referencia el análisis cuali-cuantitativo detallado:

**Figura 7**

*Diagrama de Ishikawa*




## 4.2 Principales Causas del Problema

En la Tabla 8 se identifican 21 causas raíz enfocados en las 7M, para poder ponderar e identificar las causas más importantes realizamos una ponderación dando un puntaje a la frecuencia del evento, al impacto del evento y a la probabilidad de solución dando como producto la multiplicación del puntaje.

Para el puntaje se realizó una ponderación de 1 hasta 21 por ser la cantidad total de causas identificadas.

**Tabla 8**

*Descripción de las Causas Raíz identificadas*

| N Causa Raíz | Causa Raíz | ¿A qué M corresponde? | Descripción |
|---|---|---|---|
| CR2 | Suministro no está sincronizado con la demanda, Efecto Látigo. | Método | El análisis de la Oferta y la demanda presenta frecuentes desviaciones, haciendo que el impacto sea mayor en el inventario. |
| CR8 | Baja flexibilidad en los cambios | Mano de Obra | El equipo no está preparado para poder responder a cambios que se presentan por factores externos. |
| CR3 | Entorno VUCA (volatilidad, incertidumbre, complejidad, ambigüedad) | Medio Ambiente | Describe situaciones impredecibles y difíciles de entender presentes en la operación del día a día. |
| CR6 | Incremento del portafolio de productos | Materiales | Variedad de productos nos lleva a tener un mayor análisis en la oferta y demanda |
| CR9 | La organización no está alineada a la visión definida | Mentalidad | Los colaboradores no conocen la visión definida por la alta dirección. |
| CR4 | El presupuesto de la compra no está controlado | Moneda | No tenemos definido montos mínimos y máximos de compra y aprobación. |
| CR1 | Procedimientos no actualizados para el análisis de la demanda | Método | Procedimiento actual no concuerda con el procedimiento documentado. |
| CR11 | Puestos claves con libertad para compras no planificados | Mentalidad | Definir que posiciones pueden comprar y que montos comprar. |
| CR19 | Falta de sincronización con el sell out de los clientes (sin estatus de venta real) | Método | No se tiene un indicador en tiempo real para controlar la venta |
| CR20 | Alta variabilidad en el cumplimiento del lead time del proveedor | Método | El proveedor no cumple con los tiempos de compromiso. |
| CR5 | Producción generada en lotes grandes debido a la capacidad de maquinaria | Maquina | La maquinaria antigua no es flexible a la producción de lote pequeños. |
| CR7 | Incremento en la rotación del personal que gestiona la planificación de reposiciones | Mano de Obra | El equipo que realiza la planificación rota de sus posiciones por la presión del día a día. |
| CR13 | Error manual en la ejecución de la reposición de inventario | Mano de Obra | El trabajo se realiza en un Excel con alta probabilidad de error al momento de digitar. |
| CR21 | MOQ de proveedores por encima de la necesidad | Materiales | Cantidad mínima de productos que un proveedor está dispuesto a vender o enviar en un solo pedido. |

| N Causa Raíz | Causa Raíz | ¿A qué M corresponde? | Descripción |
|---|---|---|---|
| CR14 | ERP no brinda el soporte necesario para automatizar tareas | Maquina | El ERP no es flexible para realizar tareas de abastecimiento e inventarios. |
| CR16 | Clientes sin línea de crédito | Método | Base de datos de clientes no actualizada, por revisar créditos. |
| CR15 | Problemas de calidad en insumos y Producto Terminado | Materiales | Productos con defectos que afectan directamente la venta por no disponibilidad |
| CR17 | Pérdida de clientes por incumplimiento de los objetivos del equipo comercial | Mano de Obra | Falta de seguimiento a las necesidades de los diferentes clientes. |
| CR10 | Manipulación incorrecta de inventario | Mano de Obra | Manipulación errada de los productos generando merma. |
| CR12 | Humedad relativa que genera merma de producto | Medio Ambiente | Humedad dentro del CD puede alterar la calidad de los productos. |
| CR18 | Recesión económico e inflación | Medio Ambiente | Cambio en el mercado, distorsionando la planificación. |

Luego de realizar la ponderación tenemos seis causas raíz que hacen el 80%, se detalla:

- CR2: Suministro no está sincronizado con la demanda, Efecto Látigo con una participación del 17.4%.
- CR8: Baja flexibilidad en los cambios con una participación del 14.1%.
- CR3: Entorno VUCA (volatilidad, incertidumbre, complejidad, ambigüedad) con una participación del 13.4%.
- CR6: Incremento del portafolio de productos con una participación del 10.5%
- CR9: La organización no está alineada a la visión definida con una participación del 10.1%
- CR4: El presupuesto de la compra no está controlado con una participación del 8.1%.

Se procede a realizar la propuesta de solución para las causas en detalle.

# Capítulo V: Alternativas de Solución Evaluadas

## 5.1 Alternativas para Resolver el Problema

A partir del análisis de causa raíz se plantearon alternativas de solución que tratan una o más de estas causas, cabe mencionar que las propuestas no son excluyentes entre sí, pueden complementarse para obtener un mayor beneficio esperando, sin embargo, es necesario priorizar, ya que los recursos relacionados para la implementación son limitados.

A fin de hacer objetiva la priorización en la Tabla 9 se muestra la evaluación de las alternativas de solución, se establecieron cuatro criterios para puntuar cada alternativa de solución, el puntaje va desde el 1 al 8, siendo 8 el más favorable y 1 menos favorable. Los criterios son impacto, factibilidad, costo y tiempo, aspectos relacionados a la implementación de la propuesta de solución.

**Tabla 9**

*Evaluación de las Alternativas de Solución del Business Consulting*

| N° | Alternativas de Solución | Impacto 35% | Factibilidad 30% | Costo 25% | Tiempo 10% | Total | Causa Raiz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Desarrollo de un modelo de gestión de inventarios basado en la metodología DDMRP (*) para optimizar la inversión en capital de trabajo y mejorar el cumplimiento de nivel de servicio en entornos altamente dinámicos. | 7 | 8 | 8 | 8 | 7.65 | CR2-CR8-CR3-CR9-CR4-CR1-CR19-CR20 |
| 2 | Adquisición de software especializado en planificación integral de oferta y demanda para empresas manufactureras que enlace interfaz con el ERP de la empresa. | 8 | 3 | 5 | 4 | 5.35 | CR8-CR3-CR6-CR4-CR1-CR13-CR14 |
| 3 | Formación del equipo de trabajo para la planificación integral del suministro y demanda de la empresa. | 3 | 6 | 7 | 6 | 5.20 | CR2-CR11-CR7 |

| N° | Alternativas de Solución | Impacto 35% | Factibilidad 30% | Costo 25% | Tiempo 10% | Total | Causa Raiz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Capacitación en habilidades para la gestión estratégica del proceso S&OP (*sales & operation planning*) que sincronice la oferta y demanda de la empresa. | 1 | 7 | 6 | 7 | 4.65 | CR2-CR9-CR11 |
| 5 | Desarrollo de nuevos proveedores con MOQ de menor escala, menor distancia geográfica que permitan reducir el lead time de compra y, por ende, los puntos de reposición de inventarios. | 2 | 2 | 2 | 1 | 1.90 | CR21-CR20 |
| 6 | Renovación de maquinaria con set-up elevados que fijan restricción de lotes mínimos de producción de cobertura excesiva para la demanda del mercado. | 4 | 1 | 1 | 2 | 2.15 | CR5-CR10 |
| 7 | Propuesta de optimización del portafolio regular de productos de la compañía. | 6 | 5 | 4 | 5 | 5.10 | CR6 |
| 8 | Plan de Marketing y Comercial con acciones agresivas frente a la competencia para licuar inventario con lenta rotación. | 5 | 4 | 3 | 3 | 4.00 | CR19-CR16-CR17 |

*Nota.* * DDMRP significa Demand Driven Material Requirements Planning.

## 5.2 Evaluación de Alternativas

Luego de la evaluación y ordenamiento por puntaje ponderado considerando el peso asignado a cada criterio, en la Tabla 9 se puede apreciar que dos alternativas de solución representan la de mayor puntaje frente a las ocho alternativas.

Asimismo, estas dos alternativas son transversales a la mayor cantidad de causas raíz identificadas previamente, en la última columna del cuadro se listas las causas que son abordadas por cada alternativa.

En ese sentido, considerando la mejor puntuación multi-criterio, alcance sobre las causas raíz y magnitud de complementación de las alternativas para potenciar los beneficios esperados en la Tabla 10 se definen dos mejores alternativas identificadas:

**Tabla 10**

*Priorización de las Alternativas de Solución del Business Consulting*

| N° | Alternativas de Solución | Responsable | Plazo | Control | Frecuencia de control |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Desarrollo de un modelo de gestión de inventarios basado en la metodología DDMRP para optimizar la inversión en capital de trabajo y mejorar el cumplimiento de nivel de servicio en entornos altamente dinámicos. | Equipo de planificación integral, líder de Operaciones y Comercial. | 6 meses | Métricas de desempeño: *Rotación de Inventario. *Cobertura de Inventario. *Inventario Promedio. *Mape (error% del forecast) | Semanal |
| 2 | Adquisición de software especializado en planificación integral de oferta y demanda para empresas manufactureras que enlace interfaz con el ERP de la empresa. | | | | |

Considerando que pueden ser tratadas de manera unificada se estará desarrollando una alternativa de solución compuesta por los dos elementos seleccionados, es decir, el desarrollo del modelo aplicativo de gestión de inventarios basado en la metodología DDMRP (Alternativa N° 1) tendrá soporte en tecnologías de información a través de una solución de Software especializado (Alternativa N°2) que será parametrizado con las variables de planificación calculadas de la propuesta teórica.

Cabe mencionar que la metodología DDMRP es un enfoque moderno para la gestión de inventarios en entornos altamente cambiantes que integra herramientas lean, ágiles, teoría de restricciones y modelos clásicos como el MRP para optimizar capital de trabajo (inventario) y mejorar indicadores de desempeño de cadena de suministro.

El plazo proyectado de implementación es seis meses, el detalle de las actividades relacionadas se detallan en el diagrama Gantt del siguiente capítulo del presente entregable.

# Capítulo VI: Solución Propuesta

*Demand Driven Material Requirement Planning* (DDMRP) es una metodología que permite optimizar el flujo de materiales en la gestión de inventarios y alinear objetivos estratégicos de la cadena de suministro en entornos altamente dinámicos.

La propuesta que se desarrolla es un modelo de gestión basado en dicha metodología, DDMRP, aplicada a la realidad de la empresa MMA Record S.A. en una primera etapa se realizará el estudio en hojas de cálculo que se complementará con un soporte de software especializado para automatizar tareas que consideren las variables de planificación calculadas en el modelo teórico.

- *Objetivos de la propuesta*

- Reducir el nivel de inventario actual del portafolio de productos de venta regular con su consecuente efecto en menos días de inventario de la operación (menor indicador DOH - *Days Inventory On Hand*).

- El modelo brinda mayor dinamismo al sistema de gestión de inventarios, permite una mejor adaptación en entornos con alta variabilidad de demanda y suministro como el caso de Record para mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios.

- DDMRP introduce la creación de desacoplamiento para absorber la variabilidad, reducir los plazos de entrega y la inversión total de capital de trabajo.

- Mediante el dimensionamiento de niveles óptimos de inventario en los *buffers* por SKU, se evita la amplificación del efecto látigo en la cadena de suministro por efecto de variabilidad de demanda y suministro, estos *buffers* actuarán como puntos de desacoplamientos.

- *Modelo Teórico*

Como se observa en la Figura 8, la metodología DDMRP se basa en el dimensionamiento de las tres zonas del *buffer* por cada SKU, se detalla el fundamento teórico a continuación:

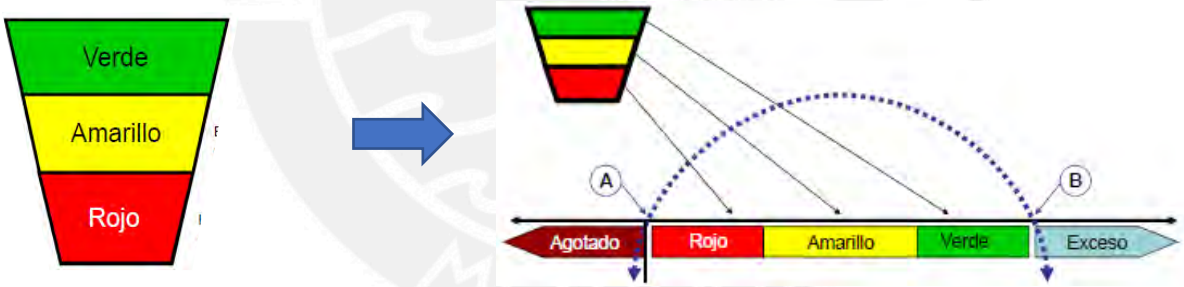
*Buffer*: Está conformado por tres zonas: verde, amarillo y rojo.

Zonas del *Buffer*

- Zona Verde: Es el núcleo de la generación de órdenes. Determina la frecuencia y la cantidad mínima de cada orden
- Zona Amarilla: Es el núcleo de la cobertura de la demanda en el *buffer*.
- Zona Roja: Es la seguridad insertada en el *buffer*.

**Figura 8**

*Diagrama de Metodología DDMRP*



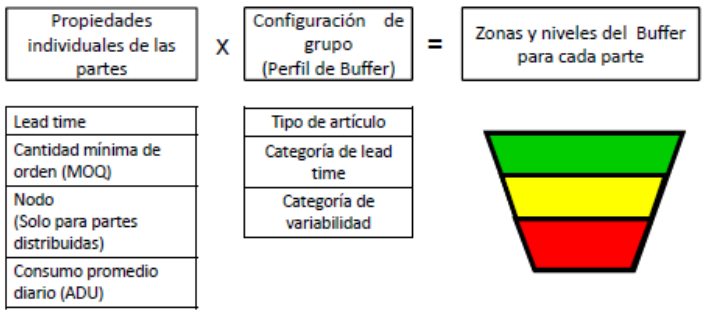

*Nota.* Adaptado de *DDMRP Demand Driven Material Requirement Planning – Implementation Support pack* (p.72),por Demand Driven Institute, 2016, Archivo PDF.

Importante: El tamaño del buffer es la suma de las tres zonas calculadas.

En la Figura 9 se evidencia el cálculo del buffer de reposición:

**Figura 9**

*Requerimientos de Información*

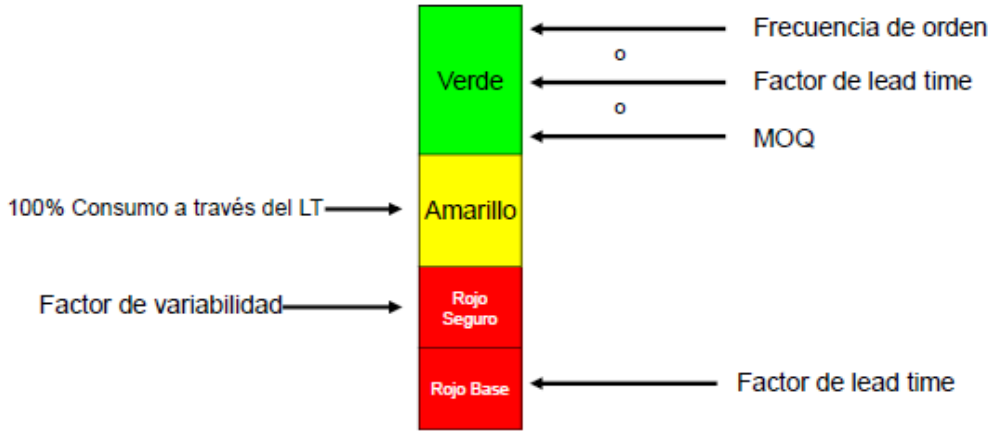



*Nota.* Adaptado de *DDMRP Demand Driven Material Requirement Planning – Implementation Support pack* (p.79), por Demand Driven Institute, 2016, Archivo PDF.

En la Figura 10 se identifica cómo se realiza la regla del cálculo:

**Figura 10**

*Reglas de Cálculo*




| Categoría Lead time | Impacto en zona verde | Impacto en zona roja base |
|---|---|---|
| Lead Time Largo | 20-40% ADU x DLT | 20-40% ADU x DLT |
| Lead Time Medio | 41-60% ADU x DLT | 41-60% ADU x DLT |
| Lead Time Corto | 61-100% ADU x DLT | 61-100% ADU x DLT |

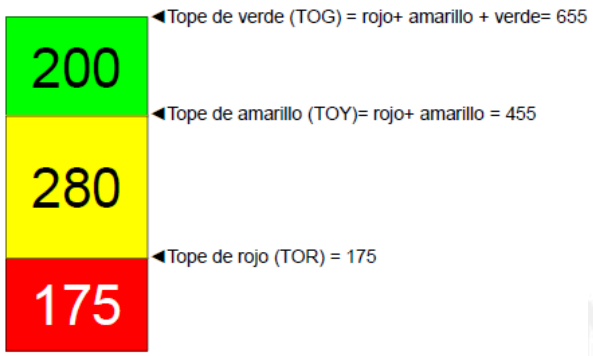
| Impacto en zona roja segura | Rango de factor de variabilidad |
|---|---|
| Variabilidad Alta | 60-100% Zona Rojo Base |
| Variabilidad Media | 41-60% Zona Rojo Base |
| Variabilidad Baja | 0-40% Zona Rojo Base |

*Nota.* Adaptado de *DDMRP Demand Driven Material Requirement Planning – Implementation Support pack* (p.91), por Demand Driven Institute, 2016, Archivo PDF.

Asimismo, en la Figura 11 se identifica los Topes por Zona:

**Figura 11**

*Ejemplo de Topes por Zona*

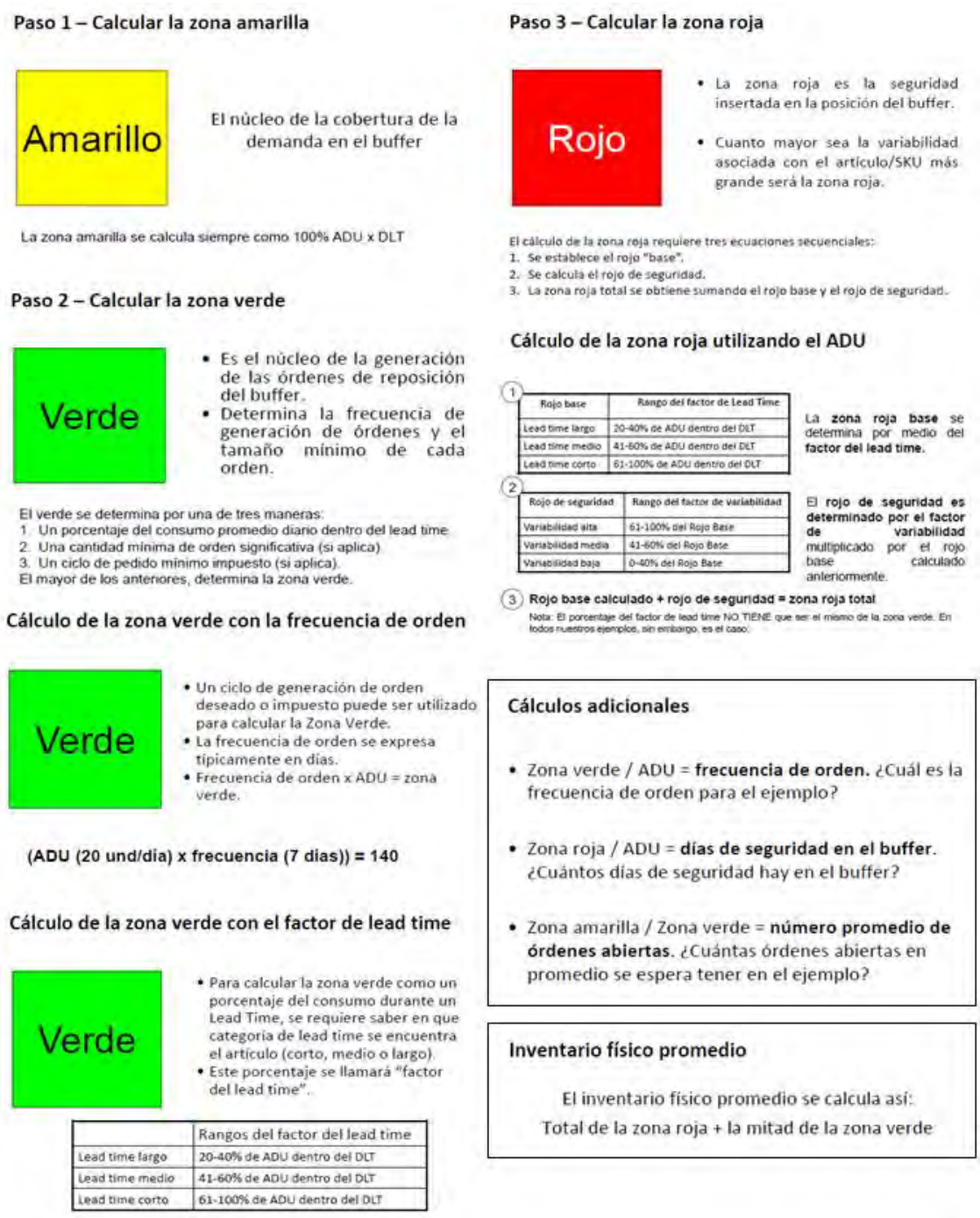



*Nota.* Adaptado de *DDMRP Demand Driven Material Requirement Planning – Implementation Support pack* (p.102), por Demand Driven Institute, 2016, Archivo PDF.

Finalmente, en la Figura 12 se puede evidenciar la secuencia de cálculos que implica esta metodología:

**Figura 12**

*Secuencia de Cálculos*




*Nota.* Adaptado de *DDMRP Demand Driven Material Requirement Planning – Implementation Support pack* , por Demand Driven Institute, 2016, Archivo PDF.

# Capítulo VII: Plan de Implementación y Factores Clave de Éxito

## 7.1 Actividades

Para la implementación de la propuesta es necesaria la realización de las siguientes actividades definidas en la Tabla 11:

**Tabla 11**

*Actividades Consideradas en el Plan de Implementación*

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Preparación | Definición de puntos principales |
| | | Gestión de alcance |
| | | Mapeo de recursos |
| | | Identificación de riesgos |
| | | Presentación de Gantt |
| 2 | Inicio Del Proyecto | Formación de los equipos de trabajo |
| | | Definición de roles |
| | | Distribución de recursos |
| | | Negociación para obtener el software Demand Planning |
| 3 | Demand Planning | Definición de las características de la interfaz |
| | | Pruebas de calidad |
| | | Pruebas en producción |
| | | Establecer el soporte HelpDesk |
| | | Lanzamiento del software |
| 4 | Mejora Continua | Auditoria inicial |
| | | Auditoria intermedia |
| | | Auditoria final |
| 5 | Culminación | Evaluación de resultados |
| | | Acta de culminación del proyecto |

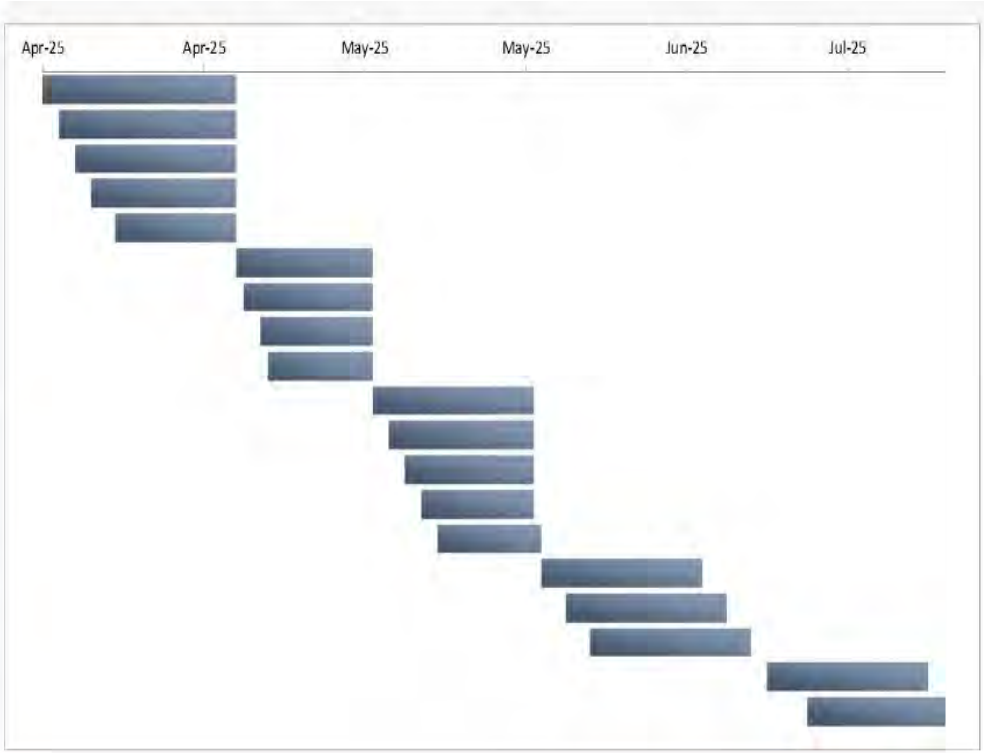
## 7.2 Diagrama de Gantt de Implementación

En la Figura 13 se detalla las actividades que comprenden la implementación propuesta:

**Figura 13**

*Diagrama de Gantt de Implementación*

| FASE | ACTIVIDAD | FECHA DE INICIO | FECHA FINAL | DURACIÓN EN DÍAS |
|---|---|---|---|---|
| PREPARACIÓN | Definición de puntos principales | 2025-04-01 | 2025-04-25 | 24 |
| | Gestión de Alcance | 2025-04-03 | 2025-04-25 | 22 |
| | Manejo de recursos | 2025-04-05 | 2025-04-25 | 20 |
| | Identificación de riesgos | 2025-04-07 | 2025-04-25 | 18 |
| | Presentación de cronograma | 2025-04-10 | 2025-04-25 | 15 |
| INICIO DEL PROYECTO | Formación de los equipos de trabajo | 2025-04-25 | 2025-05-12 | 17 |
| | Definición de roles | 2025-04-26 | 2025-05-12 | 16 |
| | Distribución de recursos | 2025-04-28 | 2025-05-12 | 14 |
| | Negociación para obtener el software | 2025-04-29 | 2025-05-12 | 13 |
| DEMAND PLANNING | Definición de las caracteristicas de la interfaz | 2025-05-12 | 2025-06-01 | 20 |
| | Pruebas de calidad | 2025-05-14 | 2025-06-01 | 18 |
| | Pruebas de producción | 2025-05-16 | 2025-06-01 | 16 |
| | Establecer el soporte HelpDesk | 2025-05-18 | 2025-06-01 | 14 |
| | Lanzamiento del software | 2025-05-20 | 2025-06-02 | 13 |
| MEJORA CONTINUA | Auditoria inicial | 2025-06-02 | 2025-06-22 | 20 |
| | Auditoria intermedia | 2025-06-05 | 2025-06-25 | 20 |
| | Auditoria final | 2025-06-08 | 2025-06-28 | 20 |
| CULMINACIÓN | Evaluación de resultados | 2025-06-30 | 2025-07-20 | 20 |
| | Acta de culminación del proyecto | 2025-07-05 | 2025-07-23 | 18 |



## 7.3 Presupuesto

Se ha solicitado a la Gerencia General incluir un presupuesto de S/. 268,000 para el 2025 según el detalle considerado en la Tabla 12, que será destinado para cubrir los gastos del proyecto los cuales se dividen de la siguiente manera: S/. 100,000 para CAPEX y S/.168,000 para OPEX.

**Tabla 12**

*Presupuesto Requerido*

| Tipo | Presupuesto | Monto a pagar | Presupuesto 2025 | Frecuencia |
|---|---|---|---|---|
| CAPEX | Entrenamiento al Personal | S/ 10,000.00 | S/ 10,000.00 | - |
| CAPEX | Software Demand Planning | S/ 90,000.00 | S/ 90,000.00 | - |
| OPEX | Licencias 4 usuarios | S/ 4,000.00 | S/ 48,000.00 | mensual |
| OPEX | Servicio helpdesk (Línea de atención 24 h, 7 dias a la semana) | S/ 10,000.00 | S/ 120,000.00 | mensual |
| | Total | S/ 114,000.00 | S/ 268,000.00 | |

## 7.4 Factores Clave para el Éxito

Los factores claves para el éxito son:

- Comunicación a todo nivel con la empresa consultora definiendo un cronograma de estricto cumplimiento,
- Asegurar que la consultora identifique la mayor cantidad de problemas y mejoras en los procesos a revisar.
- La empresa consultora cuente con experiencia y casos similares de éxito en la implementación en otras empresas del rubro.

# Capítulo VIII: Resultados de la Ejecución de la Solución Propuesta

## 8.1. Resultados Esperados en la Gestión Operativa – Inventarios.

Los cálculos de la metodología DDMRP al portafolio de productos regulares de la compañía conformado por 256 SKU's se realizó siguiendo el marco referencial del DDI (*Demand Driven Institute*) de acuerdo con la secuencia de pasos detallados en el capítulo VI del presente. Previamente se efectuó una categorización de todo el portafolio vigente con los atributos individuales de cada parte y la configuración de grupo para la determinación de los perfiles de buffer por cada SKU. Con las tres zonas del *buffer* quedan establecidas las posiciones de inventario que luego son valorizadas y conforman la línea base de gestión.

En el enfoque DDMRP se considera el inventario físico promedio como la línea de inventario política, el valorizado de este nivel de inventario ideal permitirá medir la reducción esperada post implementación.

En ese sentido, el inventario físico promedio valorizado es S/ 2'726,944.40, con respecto al inventario actual que asciende a S/ 9'131,331 implica una reducción proyectada total del -70.14% o S/ 6'404,386, el nivel ideal se alcanzará después de alinear de forma sostenida los productos con sobre-stock a los nuevos buffers de reposición.

Se proyecta un costo de ventas en función a la demanda promedio esperada de los próximos cinco años de operación, en función a ello se determinan un nivel de días de inventario (DOH) ideal de 53.7 días, este valor determina una reducción del -64.34% sobre el DOH actual de 150.6 días. Asimismo, hay un efecto positivo sobre el índice de rotación de inventarios, medida que está directamente relacionada con el DOH.

En la Tabla 13 se resumen la comparación entre los resultados actuales y los esperados por cada indicador:

**Tabla 13**

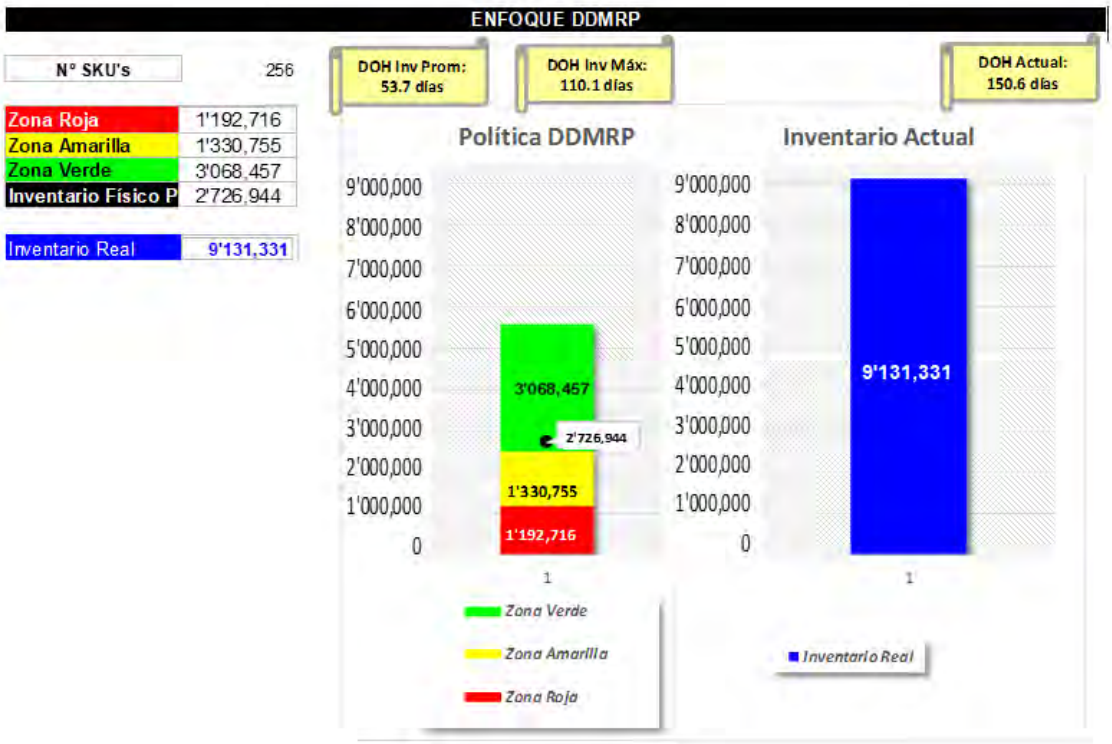
*Análisis de Indicadores*

| Indicador | Actual | Esperado | % Mejora |
|---|---|---|---|
| Nivel de inventario (S/) | 9’131,330.8 | 2’726,944.4 | -70.14% |
| Días de Inventario (DOH) | 150.6 | 53.7 | -64.34% |
| Indice de Rotación | 0.199 | 0.559 | 180.46% |

La política general agregada por todos los SKUs conforma el mega *buffer* del portafolio total que se muestra en la Figura 14, asimismo se compara con el nivel de inventario actual para gráficamente identificar la magnitud de los excesos.

**Figura 14**

*Comparación Entre Inventario Actual e Inventario Política (DDMRP)*




El monitoreo de las acciones implementadas permitirá identificar en que tiempo y en qué medida se estará logrando la reducción de días de inventario deseado.

## 8.2 Resultados Esperados en la Gestión Financiera.

La Tabla 14 detalla la evaluación del Valor Actual Neto (VAN) Financiero:

**Tabla 14**

*Estado de Resultados Integrales Histórico de 2020 a 2023*

| | Análisis de años históricos | | | |
|---|---|---|---|---|
| Concepto | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Ventas | S/ 67’105,000 | S/ 67’128,000 | S/ 45’340,600 | S/ 36’000,000 |
| Costo de ventas | S/ 39’100,000 | S/ 52’644,000 | S/ 34’744,236 | S/ 31’800,000 |
| Utilidad bruta | S/ 28’005,000 | S/ 14’484,000 | S/ 10’596,364 | S/ 4’200,000 |
| Gastos de ventas | -S/ 13’950,000 | -S/ 5’100,000 | -S/ 5’510,000 | -S/ 5’500,000 |
| Gastos administrativos | -S/ 8’500,000 | -S/ 9’746,000 | -S/ 10’810,000 | -S/ 10’600,000 |
| Otros ingresos (gastos) | S/ - | S/ 7’600,000 | S/ 8’100,000 | S/ 10’800,000 |
| Utilidad operativa | S/ 5’555,000 | S/ 7’238,000 | S/ 2’376,364 | -S/ 1’100,000 |
| Gastos financieros | -S/ 820,000 | -S/ 930,000 | -S/ 1’450,000 | -S/ 900,000 |
| Utilidad antes de impuestos | S/ 4’735,000 | S/ 6’308,000 | S/ 926,364 | -S/ 2’000,000 |
| Impuesto a la renta (29.50%) | -S/ 1’396,825 | -S/ 1’860,860 | -S/ 273,277 | S/ 590,000 |
| Utilidad neta | S/ 3’338,175 | S/ 4’447,140 | S/ 653,087 | -S/ 1’410,000 |
| Margen neto | 4.97% | 6.62% | 1.44% | -3.92% |

Se tiene una caída en las ventas desde el año 2020 debido a 2 factores: el primero ocasionado por la pandemia del COVID-19 y el segundo por una estrategia comercial al crear una nueva empresa que lleva por nombre WWK Comercial S.A.C. que absorbe todo el negocio de productos importados dejando a MMA Record S.A. con la producción local.

Los gastos de venta también presentan una reducción desde el 2021 por 2 factores: reducción de las ventas y el traslado de parte de las funciones comerciales a WWK Comercial S.A.C.

Considerando que el concepto de Otros Ingresos (gastos) presenta un incremento desde el 2021 debido a la facturación de servicios de soporte operativo y pago de regalías por parte de WWK Comercial S.A.C.

La Tabla 15 se muestra la proyección de ventas para los siguientes cinco años:

**Tabla 15**

*Proyección de Ventas para los Siguientes Cinco Años*

| | Proyección de Años | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
| Ventas | S/ 37’800,000.00 | S/ 39’690,000.00 | S/ 41’674,500.00 | S/ 43’758,225.00 | S/ 45’946,136.25 |
| Costo de ventas | S/ 28’506,204.06 | S/ 29’931,514.26 | S/ 31’428,089.97 | S/ 32’999,494.47 | S/ 34’649,469.20 |
| Utilidad bruta | S/ 9’293,795.94 | S/ 9’758,485.74 | S/ 10’246,410.03 | S/ 10’758,730.53 | S/ 11’296,667.05 |
| Gastos administrativos | -S/ 4’480,975.90 | -S/ 3’650,753.64 | -S/ 2’974,352.56 | -S/ 2’423,273.12 | -S/ 1’974,296.08 |
| Gastos de ventas | -S/ 9’918,422.91 | -S/ 9’280,671.04 | -S/ 8’683,926.44 | -S/ 8’125,552.35 | -S/ 7’603,081.57 |
| Otros ingresos (gastos) | S/ 10’800,000.00 | S/ 10’800,000.00 | S/ 10’800,000.00 | S/ 10’800,000.00 | S/ 10’800,000.00 |
| Utilidad Operativa | S/ 5’694,397.13 | S/ 7’627,061.06 | S/ 9’388,131.03 | S/ 11’009,905.06 | S/ 12’519,289.41 |
| Gastos financieros | -S/ 900,000.00 | -S/ 900,000.00 | -S/ 900,000.00 | -S/ 900,000.00 | -S/ 900,000.00 |
| Utilidad antes de impuestos | S/ 4’794,397.13 | S/ 6’727,061.06 | S/ 8’488,131.03 | S/ 10’109,905.06 | S/ 11’619,289.41 |
| Impuesto a la renta (29.50%) | -S/ 1’414,347.15 | -S/ 1’984,483.01 | -S/ 2’503,998.65 | -S/ 2’982,421.99 | -S/ 3’427,690.38 |
| Utilidad neta | S/ 3’380,049.98 | S/ 4’742,578.05 | S/ 5’984,132.37 | S/ 7’127,483.07 | S/ 8’191,599.03 |
| Margen neto | 8.94% | 11.95% | 14.36% | 16.29% | 17.83% |

Considerar lo siguiente:

- Objetivo al equipo comercial un crecimiento anual de 1.05%.
- Para Otros Ingresos (gastos) se sigue considerando la facturación de servicios de soporte operativo, pago de regalías por parte de WWK Comercial S.A.C.

Para la proyección de los próximos años, en la Tabla 16 se considera un 20% de ahorro en costo de ventas, estamos considerando una inversión de S/.100,000 con una depreciación en cinco años cada uno de S/. 20,000.

**Tabla 16**

*Proyección de Flujo de Caja Libre en los Próximos cinco años*

| | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ahorro en costo de ventas | S/ - | S/ - | S/ - | S/ - | S/ - |
| Ahorro en gastos de Almacén | S/ 117,704.80 | S/ 395,722.30 | S/ 289,682.30 | S/ 356,087.45 | S/ 339,937.45 |
| Depreciación adicional | -S/ 32,000.00 | -S/ 32,000.00 | -S/ 32,000.00 | -S/ 32,000.00 | -S/ 32,000.00 |
| Total de utilidad operativa | S/ 85,704.80 | S/ 363,722.30 | S/ 257,682.30 | S/ 324,087.45 | S/ 307,937.45 |
| Impuesto a la renta (29.50%) | -S/ 25,282.92 | -S/ 107,298.08 | -S/ 76,016.28 | -S/ 95,605.80 | -S/ 90,841.55 |
| NOPAT | S/ 60,421.88 | S/ 256,424.22 | S/ 181,666.02 | S/ 228,481.65 | S/ 217,095.90 |
| Depreciación | S/ 32,000.00 | S/ 32,000.00 | S/ 32,000.00 | S/ 32,000.00 | S/ 32,000.00 |
| Amortización | S/ - | S/ - | S/ - | S/ - | S/ - |
| Ajustes de capital de trabajo | S/ - | S/ - | S/ - | S/ - | S/ - |
| CAPEX | -S/ 160,000.00 | S/ - | S/ - | S/ - | S/ - |
| Flujo de caja libre | -S/ 67,578.12 | S/ 288,424.22 | S/ 213,666.02 | S/ 260,481.65 | S/ 249,095.90 |

En la Tabla 17 se presenta la descripción de los conceptos que forman parte de los Ahorros en gastos de almacén:

- Ingresos por alquiler del espacio disponible por la reducción de los días de inventario (*Days on hand*)
- Ahorro por reducción del número de operadores (-10 operadores) de almacén al bajar la capacidad día en los procesos de ingreso y salida de productos.
- Ahorro por reducción de equipos Industriales alquilados
- Ahorro por reducción de uso de pallets, Strechfilm, cajas corrugadas

**Tabla 17**

*Conceptos por Ahorro en Gastos de Almacén*

| Conceptos | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ingresos por alquiler del espacio disponible | S/ - | -S/ 31,350.00 | S/ 20,900.00 | S/ 20,900.00 | S/ 4,750.00 |
| Ahorro por reducción del número de operadores | S/ 63,316.00 | S/158,290.00 | S/ - | S/ - | S/ - |
| Ahorro por reducción de equipos Industriales alquilados | S/ - | S/132,810.30 | S/132,810.30 | S/199,215.45 | S/199,215.45 |
| Ahorro por reducción de uso de pallets | S/ 12,768.00 | S/ 31,920.00 | S/ 31,920.00 | S/ 31,920.00 | S/ 31,920.00 |
| Ahorro por reducción de uso de Strechfilm | S/ 22,214.40 | S/ 55,536.00 | S/ 55,536.00 | S/ 55,536.00 | S/ 55,536.00 |
| Ahorro por reducción de uso de cajas corrugadas | S/ 19,406.40 | S/ 48,516.00 | S/ 48,516.00 | S/ 48,516.00 | S/ 48,516.00 |
| Total | S/117,704.80 | S/395,722.30 | S/289,682.30 | S/356,087.45 | S/339,937.45 |

Respecto al ingreso por alquiler de espacio disponible luego de la implementación en la Tabla 18 se detalla las consideraciones en una proyección a cinco años.

**Tabla 18**

*Valorizado por Concepto de Alquiler de Almacén*

| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Reducción de ubicaciones en el Almacen de PT | 15,162 | 14,250 | 13,338 | 12,426 | 11,514 | 10,602 |
| Reducción de espacio (en # de pallets) | 35,000 | 34,500 | 34,000 | 33,500 | 33,000 | 32,500 |
| Costo por desmontaje de Rack | 0 | 0 | -S/ 36,750 | 0 | 0 | -S/ 36,750 |
| m2 Liberados post desmontaje | 0 | 0 | 1000 | 1000 | 1000 | 2500 |
| Costo de acondicionado - zona a alquilar | 0 | 0 | -S/ 25,000 | 0 | 0 | -S/ 25,000 |
| Mantenimiento a zona de alquiler | 0 | 0 | 0 | -S/ 9,500 | -S/ 9,500 | -S/ 9,500 |
| Ingreso por m2 alquilados | S/ - | S/ - | S/ 30,400 | S/ 30,400 | S/ 30,400 | S/ 76,000 |
| Total | S/ - | S/ - | -S/ 31,350 | S/ 20,900 | S/ 20,900 | S/ 14,250 |

Para fines de obtener el rendimiento esperado del activo se calcula el valor CPM en la Tabla 19 obteniéndose un resultado de 18.08 %

**Tabla 19**

*Cálculo del valor CAPM*

| Concepto | Monto |
|---|---|
| Deuda con costo | S/8’500,000 |
| Patrimonio neto | S/113’800,000 |
| Ratio Deuda/Patrimonio | 0.075 |
| (1 - impuesto a la renta) | 70.50% |
| Beta apalancada | 1.19 |
| CAPM | 18.08 % |

De acuerdo con el cálculo del costo medio ponderado de capital WACC se obtiene un valor de 11.96%, como lo presenta la Tabla 20, lo que indica que la empresa necesita tener retornos superiores a este número para poder crear valor para sus accionistas.

**Tabla 20**

*Cálculo del WACC (Weighted Average Capital Cost)*

| Tipo | Monto | Proporción | COK | (1 - impuesto) | WACC |
|---|---|---|---|---|---|
| Pasivo total | S/68’500,000.00 | 38% | 2.56% | 70.50% | 0.68% |
| Patrimonio neto | S/113’800,000.00 | 62% | 18.08% | | 11.29% |
| Activo total | S/182’300,000.00 | | | | 11.96% |

Como se observa en la Tabla 21 al realizar el cálculo del Valor actual neto Financiero tenemos un TIR > WACC lo que cual indica que esta la implementación propuesta en el Business consulting es altamente rentable, se espera generar un retorno considerable sobre la inversión comparado con el costo de capital.

**Tabla 21**

*Cálculo del VAN Financiero con la Implementación del DDMRP*

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Flujo de caja | -S/160,000.00 | -S/ 67,578.12 | S/ 288,424.22 | S/ 213,666.02 | S/ 260,481.65 | S/ 249,095.90 |
| Valores actuales | -S/160,000.00 | -S/ 60,357.46 | S/ 230,081.38 | S/ 152,233.45 | S/ 165,758.81 | S/ 141,576.43 |
| VAN | S/ 469,292.61 | | | | | |
| TIR | 67.47% | | | | | |

## 8.3. Resultados Esperados en el Aspecto Social Vinculado a las Operaciones Productivas de la empresa.

Para el cálculo del VAN Social se considera un plazo de 5 años de alcance de los beneficios y costos, similar a la base del VAN financiero, los datos de entrada son estimaciones a partir de la memoria anual del cierre 2023 de la empresa y de información pública relacionada.

Como se presenta en la Tabla 22, el año 0 de cálculo corresponde al 2024, cuyo inventario inicial será de S/ 9’131,331, lo cual equivale a 150.6 días de cobertura, para ese año el volumen de producción ascendió a 645,000 Kg de producto terminado, entre todas las líneas de producción. Asimismo, se contaba al inicio con un equipo de 49

personas responsables de la gestión de inventario a nivel de planificación (4 personas) y operativo (45 personas).

**Tabla 22**

*Factores para Considerar en el Cálculo del VAN Social*

| Inventario Inicial | | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valorizado | S/ | 9’131,331.00 | 7’850,453.00 | 6’569,576.00 | 5’288,699.00 | 4’007,822.00 | 2’726,944.00 |
| Días Cobertura (DOH) | días | 151 | 132 | 113 | 94 | 75 | 54 |
| Volumen | Kg | 645,000 | 563,625 | 482,251 | 400,876 | 319,502 | 229,990 |
| Variación Proyectada | % | | -13% | -14% | -17% | -20% | -28% |
| Personal (Gestión (Planificación)) + Almacén (operativos)) | # | 49.00 | 44.00 | 39.00 | 39.00 | 39.00 | 39.00 |
| Gestión (Planificación) | # | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| Operativo (Almacenes) | # | 45.00 | 40.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 |
| Variación Proyectada | % | | -10.20% | -11.36% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |

A continuación, se detallan los conceptos de beneficios y costos sociales considerados:

**Beneficios Sociales**

- Reducción de Toneladas de Producción: A partir del modelo de optimización de inventarios empleando la metodología DDMRP en la Tabla 23 se proyecta una reducción progresiva de los niveles de inventario hasta llegar al nivel óptimo esperado, directamente relacionado está la reducción del nivel de producción por cada año, este cálculo deriva del plan maestro de producción que toma el input del modelo DDMRP, cada línea de producción aporta un porcentaje del volumen total.

**Tabla 23**

*Volumen de Producción por Línea de Producto*

| Línea Producto | % | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lavaderos - Acero/Inox | 29.6% | 190,920.00 | 166,833.15 | 142,746.29 | 118,659.44 | 94,572.59 | 68,077.05 |
| Utensilios - Acero/Inox | 10.2% | 65,790.00 | 57,489.80 | 49,189.60 | 40,889.40 | 32,589.20 | 23,458.98 |
| Utensilios - Esmaltado | 30.4% | 196,080.00 | 171,342.15 | 146,604.30 | 121,866.45 | 97,128.61 | 69,916.97 |
| Utensilios - Aluminio | 15.8% | 101,910.00 | 89,052.83 | 76,195.66 | 63,338.49 | 50,481.31 | 36,338.43 |
| Utensilios - Antiadherente | 14.0% | 90,300.00 | 78,907.57 | 67,515.14 | 56,122.71 | 44,730.28 | 32,198.61 |
| Total | 100.0% | 645,000.00 | 563,625.50 | 482,251.00 | 400,876.49 | 319,501.99 | 229,990.04 |

En la Tabla 24 se define la equivalencia que indica el tipo de producto y la cantidad de CO2 que genera.

**Tabla 24**

*Conversión: Toneladas – CO2*

| Conversiones | | |
|---|---|---|
| Ton Acero/Inox | 1.8 | Ton CO2 |
| Ton Fierro (Acero al Carbono) | 2.3 | Ton CO2 |
| Ton Aluminio | 16.8 | Ton CO2 |
| Ton Teflón (Antiadherente) | 26.5 | Ton CO2 |
| Ton PEDs | 24.3 | Ton CO2 |
| Ton Empaque Plástico | 3.5 | Ton CO2 |
| Ton Empaque Cartón | 1.2 | Ton CO2 |

De acuerdo con la implementación propuesta, en la Tabla 25 se calcula el efecto de la reducción de la producción de producto terminado en un horizonte de cinco años.

**Tabla 25**

*Reducción de la Producción (Toneladas)*

| Línea Producto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Lavaderos - Acero/Inox | 24,086.85 | 24,086.85 | 24,086.85 | 24,086.85 | 26,495.54 |
| Utensilios - Acero/Inox | 8,300.20 | 8,300.20 | 8,300.20 | 8,300.20 | 9,130.22 |
| Utensilios – Esmaltado | 24,737.85 | 24,737.85 | 24,737.85 | 24,737.85 | 27,211.63 |
| Utensilios - Aluminio | 12,857.17 | 12,857.17 | 12,857.17 | 12,857.17 | 14,142.89 |
| Utensilios – Antiadherente | 11,392.43 | 11,392.43 | 11,392.43 | 11,392.43 | 12,531.67 |
| Total | 81,374.50 | 81,374.50 | 81,374.50 | 81,374.50 | 89,511.95 |

En la Tabla 26 se calcula el efecto de la reducción de la producción en Toneladas de CO2.

**Tabla 26**

*Toneladas $CO_2$ No Emitidas Según la Reducción en la Producción - Producto*

| | Toneladas CO2 (Producción) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Línea Producto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Lavaderos - Acero/Inox | 43.36 | 43.36 | 43.36 | 43.36 | 47.69 |
| Utensilios - Acero/Inox | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 14.94 | 16.43 |
| Utensilios - Esmaltado | 56.90 | 56.90 | 56.90 | 56.90 | 62.59 |
| Utensilios - Aluminio | 216.00 | 216.00 | 216.00 | 216.00 | 237.60 |
| Utensilios - Antiadherente | 301.90 | 301.90 | 301.90 | 301.90 | 332.09 |
| Total | 633.09 | 633.09 | 633.09 | 633.09 | 696.40 |

- Reducción de materiales de empaque: La reducción del volumen de producción incide directamente en un menor consumo de materiales de empaque. En la Tabla 27 se muestra la reducción de empaque de cartón en Toneladas de CO2

**Tabla 27**

*Toneladas $CO_2$ Generadas Según la Reducción en la Producción – Empaque Cartón*

| | Toneladas CO2 (Empaque Cartón) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Línea Producto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Lavaderos - Acero/Inox | 6.32 | 6.32 | 6.32 | 6.32 | 6.96 |
| Utensilios - Acero/Inox | 2.18 | 2.18 | 2.18 | 2.18 | 2.40 |
| Utensilios - Esmaltado | 6.49 | 6.49 | 6.49 | 6.49 | 7.14 |
| Utensilios - Aluminio | 3.38 | 3.38 | 3.38 | 3.38 | 3.71 |
| Utensilios - Antiadherente | 2.99 | 2.99 | 2.99 | 2.99 | 3.29 |
| Total | 21.36 | 21.36 | 21.36 | 21.36 | 23.50 |

En la Tabla 28 se presenta la reducción en toneladas de $CO_2$ por la disminución de consumo de empaque plástico.

**Tabla 28**

*Toneladas $CO_2$ No Emitidas Según la Reducción en la Producción – Empaque Plástico*

| | Toneladas CO2 (Empaque Plástico) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Línea Producto | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Lavaderos - Acero/Inox | 2.53 | 2.53 | 2.53 | 2.53 | 2.78 |
| Utensilios - Acero/Inox | 0.87 | 0.87 | 0.87 | 0.87 | 0.96 |
| Utensilios - Esmaltado | 2.60 | 2.60 | 2.60 | 2.60 | 2.86 |
| Utensilios - Aluminio | 1.35 | 1.35 | 1.35 | 1.35 | 1.49 |
| Utensilios - Antiadherente | 1.20 | 1.20 | 1.20 | 1.20 | 1.32 |
| Total | 8.54 | 8.54 | 8.54 | 8.54 | 9.40 |

- Reducción de emisión de CO2 por producción y empaque: Se considera la Tabla 29 para la conversión de las toneladas de CO2 que genera cada tonelada de las principales materias primas y empaques de las líneas de producción de la fábrica, se valorizan a partir de una tarifa de USD 32.5/ton CO2, el cual es la estimación aceptada del precio social del CO2.

**Tabla 29**

*Beneficio de No Emisión de CO2 por Reducción Producción*

| | Tarifa | Toneladas CO2 (Producción+Empaque) | | | | | Valorización CO2 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Línea Producto | USD/CO2 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Lavaderos - Acero/Inox | S/ 285.00 | 52.21 | 52.21 | 52.21 | 52.21 | 57.43 | S/ 14,879.35 | S/ 14,879.35 | S/ 14,879.35 | S/ 14,879.35 | S/ 16,367.29 |
| Utensilios - Acero/Inox | S/ 285.00 | 17.99 | 17.99 | 17.99 | 17.99 | 19.79 | S/ 5,127.34 | S/ 5,127.34 | S/ 5,127.34 | S/ 5,127.34 | S/ 5,640.08 |
| Utensilios - Esmaltado | S/ 285.00 | 65.99 | 65.99 | 65.99 | 65.99 | 72.59 | S/ 18,806.64 | S/ 18,806.64 | S/ 18,806.64 | S/ 18,806.64 | S/ 20,687.30 |
| Utensilios - Aluminio | S/ 285.00 | 220.73 | 220.73 | 220.73 | 220.73 | 242.80 | S/ 62,906.76 | S/ 62,906.76 | S/ 62,906.76 | S/ 62,906.76 | S/ 69,197.44 |
| Utensilios - Antiadherente | S/ 285.00 | 306.09 | 306.09 | 306.09 | 306.09 | 336.69 | S/ 87,234.54 | S/ 87,234.54 | S/ 87,234.54 | S/ 87,234.54 | S/ 95,958.00 |
| Total (S/.) | | 663.00 | 663.00 | 663.00 | 663.00 | 729.30 | S/ 188,954.65 | S/ 188,954.65 | S/ 188,954.65 | S/ 188,954.65 | S/ 207,850.11 |

- Ahorro Energético (KWh): Se calcula a partir del nivel de consumo eléctrico de la memoria anual 2023, en la Tabla 30 se calcula un factor por cada kilogramo de producción y se estima con base en el nuevo volumen de producción, el precio KWh corresponde al proyectado por cada periodo.

**Tabla 30**

*Ahorro Energético KWh*

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad de utensilios NO producidos (ajuste stock) | 81,374.50 | 81,374.50 | 81,374.50 | 81,374.50 | 89,511.95 |
| Kwh no consumido por produción | 43,313.07 | 43,313.07 | 43,313.07 | 43,313.07 | 47,644.38 |
| Precio Kwh S/ | S/ 0.73 | S/ 0.73 | S/ 0.73 | S/ 0.73 | S/ 0.73 |
| Total (S/) | S/ 31,618.54 | S/ 31,618.54 | S/ 31,618.54 | S/ 31,618.54 | S/ 34,780.40 |

- Reducción de emisión de CO2 por operaciones logísticas: En la Tabla 31 se aprecia que la consecuencia de un menor flujo de ingreso de productos fabricados de la planta manufacturera al almacén, se reduce la cantidad de movimientos de personal y equipos de almacenaje, los equipos a motor de combustión tendrán un menor consumo de combustible que generará a su vez, un menor nivel de CO2 emitido, se valoriza con el precio social del carbono.

- Reducción de probabilidad de accidentes: Debido a la optimización de la operatividad del almacén a nivel de recurso humano, con la tasa histórica de accidentabilidad del personal que labora en el almacén de productos terminados (3 eventos por año), en la Tabla 32 se estima la reducción de accidentes atribuibles a la cantidad de operadores que se liberan de la operación.

**Tabla 31**

*Beneficio de No Emisión de CO2 por Operaciones Logísticas*

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad de unidades de transporte (usadas en el traslado de MP para producción) | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 3.00 | 2.00 |
| Cantidad de km recorridos (consumidos para el traslado de MP para producción) | 3,500.00 | 3,500.00 | 3,500.00 | 3,500.00 | 3,500.00 |
| Promedio de Km/ litro | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 |
| Combustible consumido (litros) | 280.00 | 280.00 | 420.00 | 420.00 | 280.00 |
| Factor emision de CO2 (Kg) | 2.67 | 2.67 | 2.67 | 2.67 | 2.67 |
| Emision de CO2 (Kg) | 747.60 | 747.60 | 1,121.40 | 1,121.40 | 747.60 |
| Días de operación | 365.00 | 365.00 | 365.00 | 365.00 | 365.00 |
| Costo CO2 toneladas S/. | S/ 0.03 | S/ 0.03 | S/ 0.03 | S/ 0.03 | S/ 0.03 |
| Total (S/.) | S/ 7,239.07 | S/ 7,239.07 | S/ 10,858.61 | S/ 10,858.61 | S/ 7,239.07 |

**Tabla 32**

*Beneficio de Reducir la Probabilidad de Accidentes*

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Nro de accidentes probables por operación | 2.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Nro. de empleados | 5.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Operaciones | 365.00 | 365.00 | 365.00 | 365.00 | 365.00 |
| Costo de ocurrencia de accidente S/. | S/ 17,274.00 | S/ 17,274.00 | S/ 2,775.00 | S/ 2,775.00 | S/ 2,775.00 |
| Total (S/.) | S/ 34,548.00 | S/ 17,274.00 | S/ 0.00 | S/ 0.00 | S/ 0.00 |

- Mejora de la salud mental: Según la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), aproximadamente el 60% de empleados en el país desarrollan algún tipo de dolencia relacionado con el estrés (SUNAFIL,2023). Bajo el análisis realizado la optimización de recurso humano operativo a nivel del almacén reduciría los efectos negativos generados por el estrés en los miembros de la organización con las consecuencias que eso conlleva como lo muestra la Tabla 33.

**Tabla 33**

*Beneficio de Mejora de Salud Mental*

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Nro. de empleados | 5.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| índice de estrés laboral | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.60 |
| Costo de consulta | 45.00 | 45.00 | 45.00 | 45.00 | 45.00 |
| Costo del tratamiento por estrés S/. | S/ 420.00 | S/ 420.00 | S/ 420.00 | S/ 420.00 | S/ 420.00 |
| Total (S/.) | S/ 1,395.00 | S/ 1,395.00 | S/ 0.00 | S/ 0.00 | S/ 0.00 |

## Costos Sociales

El costo social calculado está en función al costo de desempleo del personal operativo desvinculado de la operación producto de una menor necesidad de horas hombre en la gestión de almacenamiento de entrada de los productos fabricados en la planta, son 10 operarios que se estarán liberando en dos años. En la Tabla 34 se realiza la valorización tomando como base el salario promedio con todos los costos fijos y variables relacionados.

Asimismo, en la Tabla 35 se determina el costo de desempleo por reducción de personal.

**Tabla 34**

*Cálculo de Costo de Personal - Almacenero*

| Remuneraciones | % | Importe |
|---|---|---|
| Remuneración Básica Bruta Mensual | | 1,500.00 |
| Bonificación Nocturna | | |
| Asignación Familiar | | 93.00 |
| Total Ingreso Bruto S/ | | 1,593.00 |
| Gratificaciones | 16.67% | 265.50 |
| Gratificación Extraord 9% | 1.50% | 23.90 |
| Vacaciones | 8.33% | 132.75 |
| CTS | 9.72% | 154.88 |
| Sub -Total S/ | | 2,170.02 |
| ESSALUD | 9.00% | 143.37 |
| ESSALUD (De vacaciones) | 0.75% | 11.94 |
| S.C.T.R. (Salud) | 0.49% | 9.76 |
| S.C.T.R. (Pensiones) | 0.35% | 6.97 |
| Vida Ley | 0.26% | 5.18 |
| Sub -Total S/ | | 2,347.24 |
| Gastos relacionados al personal | | 112.00 |
| Vale de alimentación | | 100.00 |
| Beneficios del año 1 | | 79.00 |
| Total Mensual por puesto S/ | | 2,638.24 |
| Costo anual | | 31,658.84 |

**Tabla 35**

*Costo de Desempleo (Personal Operativo)*

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Reducción de empleado directo operativo (#) | 5.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Salario promedio (Fijos y variables) S/. | S/ 31,658.84 | S/ 31,658.84 | S/ 31,658.84 | S/ 31,658.84 | S/ 31,658.84 |
| Total S/. | S/ 158,294.19 | S/ 158,294.19 | S/ 0.00 | S/ 0.00 | S/ 0.00 |

El cálculo del VAN social se considera una tasa de descuento del 8% y asciende a S/ 697,139 lo cual indica que el proyecto es socialmente factible con un beneficio esperado favorable en el horizonte de proyección de cinco años como lo indica la Tabla 36

**Tabla 36**

*Cálculo del VAN Social*

| Concepto | Año 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Beneficios Sociales | | | | | |
| Total (S/) | S/ 263,755.26 | S/ 246,481.26 | S/ 231,431.80 | S/ 231,431.80 | S/ 249,869.58 |
| *Beneficio de no emisión de CO2 por reducción producción* | S/ 188,954.65 | S/ 188,954.65 | S/ 188,954.65 | S/ 188,954.65 | S/ 207,850.11 |
| *Beneficio de Ahorro Energético KWh* | S/ 31,618.54 | S/ 31,618.54 | S/ 31,618.54 | S/ 31,618.54 | S/ 34,780.40 |
| *Beneficio de no emisión de CO2 por operaciones logísticas* | S/ 7,239.07 | S/ 7,239.07 | S/ 10,858.61 | S/ 10,858.61 | S/ 7,239.07 |
| *Beneficio de reducir la probabilidad de accidentes* | S/ 34,548.00 | S/ 17,274.00 | S/ - | S/ - | S/ - |
| *Beneficio de mejora en la salud mental de los empleados* | S/ 1,395.00 | S/ 1,395.00 | S/ - | S/ - | S/ - |
| Costos Sociales | | | | | |
| Total (S/) | S/ 158,294.19 | S/ 158,294.19 | S/ - | S/ - | S/ - |
| *Costo de Desempleo (personal Operativo)* | S/ 158,294.19 | S/ 158,294.19 | S/ - | S/ - | S/ - |
| Diferencia entre beneficios y costos sociales (S/) | S/ 105,461.07 | S/ 88,187.07 | S/ 231,431.80 | S/ 231,431.80 | S/ 249,869.58 |
| VAN social (S/) | S/ 697,139.68 | | | | |

De acuerdo con el Social Progress Imperative en el 2023 Perú obtuvo una calificación de 67.81 quedando en el ranking 73 sobre 170 países evaluados. De los 3 vectores que se analizan: Necesidades básicas, Bienestar y oportunidad es el segundo donde se observa la menor puntuación para el país.

Según la implementación del presente Business Consulting se determinó que tres Objetivos del Desarrollo sostenible, según las definiciones establecidas por la ONU, son impactados directamente por este proyecto:

- *ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico.* - Una vez implementado el proyecto, el manejo de una menor cantidad de DOH (*Days on hand*) generará una disminución en ciertas necesidades operativas lo cual permitirá ajustar horarios de producción para garantizar una operación más eficiente y con un balance vida trabajo adecuado que disminuya el estrés laboral, pero a su vez permita la estabilidad laboral para el personal.
- *ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura:* Con la implementación del modelo DDMRP tendremos una mejor eficiencia siendo sostenibles en los procesos de producción, utilizando la infraestructura adecuada y soluciones tecnológicas que permitan detectar cambios de la demanda en tiempo real de tal forma que se evite el error humano.
- *ODS 12: Producción y consumo responsable:* Generando procesos sostenibles en toda la cadena de producción, reduciendo residuos y excedentes generados. Al reducir los lotes de producción vamos a usar lotes pequeños de insumos y materiales teniendo un uso eficiente y responsable de estos recursos.

En línea con lo previamente expuesto, para efectos de determinar la relevancia social del proyecto, se realiza el análisis del índice de Relevancia del ODS (IRO), con este objetivo se evalúan las cinco dimensiones de la sostenibilidad de la SASB

(*Sustainability Accounting Standards Board*): Medio Ambiente, Capital Social, Capital Humano, Modelo de Negocio e Innovación y Liderazgo y Gobernanza. Cada una posee sus propios riesgos oportunidades las cuales serán evaluadas en función al número de ODS que las impactan como se aprecia en la Tabla 37 y se detalla en el Apéndice C.

**Tabla 37**

*Cálculo del Índice de Relevancia del ODS (Objetivos del Desarrollo Sostenible)*

| Componentes Críticos | Número de ODS Impactados | IRO |
|---|---|---|
| Medio Ambiente | | |
| - Emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) | 6 | 38% |
| - Calidad del aire | 5 | 31% |
| - Gestión energética | 5 | 31% |
| - Gestión de agua y aguas residuales | 4 | 25% |
| - Gestión de residuos y materiales peligrosos | 7 | 44% |
| - Impactos sobre la biodiversidad | 6 | 38% |
| Capital Social | | |
| - Acceso y asequibilidad | 6 | 38% |
| - Bienestar del cliente | 4 | 25% |
| - Calidad y Seguridad del producto | 2 | 13% |
| Capital Humano | | |
| - Prácticas laborales justas | 2 | 13% |
| - Salud, Seguridad y Bienestar de los empleados | 4 | 25% |
| Modelo de Negocio e Innovación | | |
| - Impacto de los ciclos de vida de productos y servicios | 7 | 44% |
| - Resiliencia del modelo de negocio | 3 | 19% |
| - Cadena de Suministro | 6 | 38% |
| - Adquisición y eficiencias | 6 | 38% |
| - Impacto físico del cambio climático | 3 | 19% |
| Liderazgo y Gobernanza | | |
| - Manejo del ambiente legal y regulatorio | 2 | 13% |
| - Manejo de riesgos de incidentes críticos | 3 | 19% |

*Nota.* De acuerdo con el cálculo del IRO = número de ODS impactados por cada asunto crítico del SASB / 16 i = asunto crítico (1-30) definido por el SASB (Sustainability Accounting Standards Board) j = ODS genérico (1-16) que puede ser impactado por el asunto crítico (Impacto ij: 0 [sin impacto] o 1 [con impacto]).

Para evaluar cuál de las dimensiones es relevante de acuerdo con el análisis, se hace el cálculo del promedio de los componentes críticos según Tabla 38, donde se puede apreciar que las dimensiones de Medio Ambiente y Modelo de Negocio e Innovación son las que mayor promedio tienen por lo cual son las más relevantes según su impacto en las ODSs.

**Tabla 38**

*Cálculo de IRO por Dimensión*

| | Ambiental | Capital Social | Capital Humano | Modelo de Negocio e Innovación | Liderazgo y Gobernanza |
|---|---|---|---|---|---|
| IRO | 35% | 25% | 19% | 32% | 16% |

Asimismo, se calculó el Índice de Relevancia Social (IRS) del proyecto de acuerdo con las ODSs que se determinaron previamente como de impacto directo por la implementación. Como se puede apreciar en la Tabla 39 el ODS con mayor relevancia social según el presente proyecto es el ODS 12: Producción y consumo responsable, lo cual es congruente con el objetivo principal del proyecto que es manejar un inventario óptimo, eliminando las pérdidas por consumo improductivo de materia prima, insumos, así como los servicios de soporte para la producción y almacenamiento y con ello la reducción de los desechos naturales de los procesos productivos.

**Tabla 39**

*Cálculo del IRS*

| ODS | Descripción | Total de metas impactadas | Metas Asociadas | IRS |
|---|---|---|---|---|
| 8 | Trabajo Decente y Crecimiento Económico | 10 | 8.3, 8.8 | 20% |
| 9 | Industria, Innovación e Infraestructura | 5 | 9.4, 9.5 | 40% |
| 12 | Producción y Consumo Responsable | 8 | 12.2, 12.4, 12.5, 12.6 | 50% |

*Nota.* De acuerdo con el cálculo IRS = (Metas del ODS # movilizadas por la solución) / (Total de metas de cada ODS)

# Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones

## 9.1 Conclusiones

- MMA Record S.A. es una empresa del rubro de utensilios de acero y lavaderos, los cuales son producidos por la empresa para su venta, ofreciendo una propuesta de calidad y disponibilidad a sus clientes.
- En años recientes el sector en el cual se desarrolla la empresa se ha incrementado la variabilidad en la demanda del mercado, lo cual no va acorde con la planificación de abastecimiento por parte de la empresa que ocasiona un incremento de inventarios sin rotación generando incremento de costos y capital de trabajo dormido.
- En los últimos dos años los días de inventario que soportan a la operación pasaron de 99 a 150 días.
- Luego del análisis de causa raíz se identificó que las principales causas se concentran en:
  - ✓ Suministro no está sincronizado con la demanda, Efecto Látigo.
  - ✓ Baja flexibilidad en los cambios.
  - ✓ Entorno VUCA (volatilidad, incertidumbre, complejidad, ambigüedad).
  - ✓ Incremento del portafolio de productos.
  - ✓ La organización no está alineada a la visión definida.
  - ✓ El presupuesto de la compra no está controlado.
- Considerando que el incremento de inventarios tiene una tendencia creciente en la empresa es necesario la implementación de una metodología ágil, una de estas metodologías es el Demand Driven MRP – DDMRP la cual tiene una capacidad de respuesta necesaria a eventos dinámicos combinando modelos clásicos de MRP con enfoques agiles y esbeltos impulsados por la demanda.

- Con la propuesta de solución planteada se estima impactar significativamente en tres indicadores: Nivel de inventario; Cobertura y Rotación.
- La propuesta desarrollada está directamente relacionada con los objetivos estratégicos definidos por la Dirección.
- La solución propuesta para la empresa MMA Record S.A. permitirá una reducción de los días de inventario DOH de inventario de 105 a 54 en un horizonte de cinco años, recursos invertidos en su administración como personal, ambiente físico, equipos, energía, materiales de empaque, etc. Asimismo, se identifica la oportunidad de obtener ingresos para optimizar los recursos excedentes, esto significa un impacto significativo en los estados financieros de la empresa.
- Se identifica un VAN financiero positivo de S/ 469,292.61 en los primeros cinco años de implementación.
- Se identifica un VAN social positivo de S/ 697,139.68 en los primeros cinco años de implementación.
- De acuerdo con los cálculos de relevancia social se identifica un Indice de relevancia del ODS que destaca la dimensión Ambiental y de Modelo de Negocio e Innovación con un 35% y 32% respectivamente como las más relevantes. Asimismo, se determinó que el Índice de Relevancia Social del proyecto es del 50% para la ODS 12: Producción y consumo responsable.

## 9.2 Recomendaciones

- Rediseñar el alcance de la misión y visión de la compañía considerando en su estructura un enfoque claro en los principales clientes, definiendo cuál es el valor agregado que la empresa ofrece y la interconexión entre ambos para el logro de los objetivos a largo plazo. En los Apéndices A y B se incluye la propuesta del presente Business Consulting para la misión y visión respectivamente.

- Si bien queda a disposición de MMA Record S.A. la decisión sobre la implementación de la propuesta se sugiere que de realizarla se haga de forma integral, tanto a nivel del establecimiento de la metodología cómo con la adquisición del software Demand Planning para obtener el máximo de optimización.
- Para que la implementación de la metodología Demand Driven genere valor en la organización es necesario contar con capital humano competente que pueda hacer un óptimo levantamiento de información, definir un modelo adecuado y pueda retroalimentarse de los resultados de los diferentes procesos que se integran en la planificación de la demanda.
- Se sugiere el involucramiento del área de recursos humanos para que se aborde preventivamente cualquier riesgo relacionado a que la metodología Demand Driven pueda poner en riesgo los puestos de trabajo de los empleados. Será fundamental un trabajo conjunto con los líderes de área para establecer correctamente las nuevas funciones, así como distribuir correctamente al personal de acuerdo con las nuevas necesidades de la empresa.
- Será importante que la Política actual de Gestión de compras involucre ítems de sostenibilidad y buen gobierno corporativo, esto permitirá potencias la estrategia de sostenibilidad que actualmente tiene la empresa, así como fomentar alianzas con los proveedores que permitan generar innovación desde el inicio de la cadena de suministro.

## Referencias

Banco Central de Reserva del Perú. (2023). *Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2023-2024,* https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/presentaciones/2023/velarde-2023-09-19.pdf

Banco Central de Reserva del Perú. (2023). *Reporte de Inflación 2023. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2023-2024.* https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2023/junio/reporte-de-inflacion-junio-2023.pdf

Banco Central de Reserva del Perú. (2023). *Resumen Informativo Semanal - 05 de octubre de 2023.* https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Nota-Semanal/2023/resumen-informativo-2023-10-05.pdf

Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (2023). *Situación de Derechos Humanos en el contexto de las protestas sociales*. https://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/2023/Informe-SituacionDDHH-Peru.pdf

Defensoría del Pueblo. (2023). *Crisis Política y Protesta Social Reporte Diario.* https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2023/07/ReporteDiario1772023_17.pdf

D´Alessio, F. (2016). *El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia* (3a ed.). Pearson Educación de Perú.

Estudio Nacional del Fenómeno “El niño”. (2024) *Diagnóstico Climático y previsión de El Niño – oscilación del Sur en el Perú al 11 de setiembre 2024.* https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02273SENA-23.pdf

Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A. (2022). *Memoria Anual y Estados Financieros 2022.* https://www.record.com.pe/wp-content/uploads/2023/03/2-2303_Memoria-Anual-2022-Record-VF.pdf

Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A. (2023). *Memoria Anual y Estados Financieros 2023.* https://www.record.com.pe/wp-content/uploads/2024/03/2403_Memoria-Anual-2023.pdf

Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A. (2023). *Reporte de sostenibilidad 2023.* https://www.record.com.pe/wp-content/uploads/2024/03/Reporte-de-Sostenibilidad-Record-2023-Personalizado.pdf

Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A. (2024). *Misión y Visión*. https://www.record.com.pe/nosotros/

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú. (2023). *Reporte Mensual De Comercio Setiembre 2023.* Dirección General de Investigación y Estudios sobre https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5393127/4824328-rmc-setiembre-2023.pdf?v=1699490886

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2023). *Informe Marco Macroeconómico Multianual 2024-2027.* https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2024_2027.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (2024). Objetivos del Desarrollo Sostenible https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/

Organización de las Naciones Unidas. (2023). *Monitoreo Estadístico Nacional* https://agenda2030lac.org/estadisticas/perfil-estadistico-ods.html?pais=per#

Pearce, J.A., Robinson, R.B. (2011). Strategic Management Formulation, Implementation and Control. McGraw Hill

Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2024). *Diez años de dinamismo de nuestras exportaciones no tradicionales a destinos con acuerdos comerciales* https://www.comexperu.org.pe/articulo/diez-anos-de-dinamismo-de-nuestras-exportaciones-no-tradicionales-a-destinos-con-acuerdos-comerciales#:~:text=El%20Per%C3%BA%20cuenta%20con%2022,condiciones%20arancelarias%20que%20otros%20pa%C3%ADses.

Social Progress Imperative. (2024). *Índice de progreso social global*. https://www.socialprogress.org/social-progress-index

Sustainability Accounting Standards Board. (2024). *Materiality Finder*. https://sasb.ifrs.org/standards/materiality-finder/

## Apéndice A. Evaluación de la Misión de Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A.

D'Alessio (2015) indicó que la misión representa aquel impulsor que posee la empresa y que hace viable conseguir los objetivos futuros deseados, típicamente responde a la pregunta ¿Cuál es nuestro negocio? Por tanto, la misión de una organización debe definir lo que esta es y cuál es su vinculación con la comunidad en la que se desenvuelve. También debe ser capaz de hallar la diferenciación frente a posibles competidores o empresas del entorno, ser expresada con claridad y motivar sus integrantes a formar parte activa de su cumplimiento.

Para evaluar la misión de MMA Record S.A, se utilizaron los nueve criterios definidos por Pearce II y Robinson Jr (2005). La misión actual de MMA Record S.A. es "Somos una empresa peruana que manufactura, comercializa productos y brinda servicios para el hogar y la industria. Contamos con un equipo humano comprometido, competitivo e innovador y, realizamos procesos productivos que protegen el medio ambiente, generando valor para sus clientes, colaboradores y accionistas". (Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A., 2023, p. 2).

Como se puede apreciar en la Tabla A1 la misión actual cumple con cinco de los nueve criterios que debería contener una misión bien definida. Aunque busca resaltar el compromiso de la empresa en la fabricación y venta de productos y servicios para el hogar y la industria con un enfoque de responsabilidad ambiental e innovación, no define claramente cuáles son los bienes o servicios que ofrece tampoco cual es la geografía donde se desenvuelve y si hace uso de algún tipo de tecnología para el desarrollo de sus procesos, tampoco hace énfasis en su razón de ser y cuál es su diferenciador respecto a sus competidores. Por lo que se recomienda que la empresa

fortalezca el enunciado de su misión para completar los aspectos relevantes ausentes y que estos sean congruentes con la aplicación de la estrategia que tenga definida.

**Tabla A1**

*Los Nueve Criterios para Evaluar la Misión*

| Criterios de la Misión | Cumple |
|---|---|
| Clientes, consumidores | Sí |
| Productos, bienes o servicios | No |
| Mercados | No |
| Tecnologías | No |
| Objetivos de la organización, supervivencia, crecimiento y rentabilidad | No |
| Filosofía de la organización | Sí |
| Auto concepto de la organización | Sí |
| Preocupación por la imagen pública | Sí |
| Preocupación por los empleados | Sí |

Nota. Adaptado de *Strategic management: Formulation, Implementation and Control* por J.A. Pearce II, y R.B. Robinson Jr, (9a ed., pp.26-28), 2005, Nueva York, Estados Unidos de América: McGraw-Hill.

Por lo expuesto, el presente Business Consulting propone la siguiente reestructuración de la Misión para evaluación y aprobación de la empresa:

"En Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A., nos apasiona crear soluciones innovadoras y de alta calidad a través de la producción y comercialización de utensilios, lavaderos y artículos para el hogar que transforman la experiencia diaria de nuestros clientes en el mercado peruano. Nos comprometemos a liderar con propósito, cultivando un entorno de trabajo inclusivo y seguro, donde nuestros colaboradores son el motor de nuestra excelencia. Juntos, trabajamos por un futuro sostenible, minimizando nuestro impacto ambiental mediante el uso eficiente de recursos tecnológicos y promoviendo la responsabilidad social. De este modo, generamos un

valor auténtico para nuestros consumidores, clientes, empleados y accionistas, convirtiendo cada producto en una elección consciente y responsable”

## Apéndice B. Evaluación de la Visión de Manufactura de Metales y Aluminio Record S.A.

D'Alessio (2015) indicó que la visión de una organización responde a una pregunta particular ¿qué queremos llegar a ser?, define el deseo que esta tiene sobre su futuro. Para realizar la evaluación de la visión identificaremos dos aspectos importantes que esta debe tener:

a. Poseer una ideología central
b. La visión de futuro descrita

Asimismo, se evaluarán siete características adicionales que en su conjunto representan los nueve criterios para evaluar una visión (D´Alessio, 2015) como se presenta en la Tabla B1.

La visión de la MMA Record S.A. indica: "Ser líderes en el mercado nacional e incrementar participación en mercados del exterior" (Manufactura de Metales y Aluminio RECORD S.A., 2023, p. 2).

**Tabla B1**

*Los Nueve Criterios para Evaluar la Visión*

| Criterios de la Visión | Cumple |
|---|---|
| Ideología central | No |
| Visión de futuro | Sí |
| Simple, clara y comprensible | Sí |
| Ambiciosa, convincente y realista | No |
| Definida en un horizonte de tiempo | No |
| Alcance geográfico | No |
| Conocida por todos | Sí |
| Sentido de urgencia | No |
| Idea clara sobre dónde quiere llegar la empresa | Sí |

*Nota.* Adaptado de *El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia* (3a ed. rev., p.61), por F. A. D´Alessio, 2015, Lima, Perú: Pearson.

Según la evaluación realizada, la visión actualmente establecida solo cumple con cuatro de los nueve criterios que debería contener una visión bien definida. Aunque establece claramente un objetivo de posicionamiento en el mercado nacional y expansión en el mercado internacional, no define cuál será el horizonte en tiempo en el cual proyecta alcanzar dicho objetivo y esto se ve reflejado en que tampoco está redactada en tiempo futuro, asimismo no indica de forma específica qué países o regiones del mercado internacional quiere alcanzar por lo que no es posible identificar si es una ambición realista, finalmente, no detalla cómo se logrará dicho objetivo así como los beneficios para los accionistas y usuarios y los indicadores de comparación necesarios para medir el progreso.

Por lo tanto, se recomienda que la empresa reestructure su visión definiendo claramente su propósito y valores para que construyan la ideología central que motiva su organización, identificando cual es la ambición realista de su negocio y estableciendo plazos concretos y métricas que permitan evaluar qué tan cerca o lejos están de alcanzar su objetivo y puedan establecer una retroalimentación periódica. El presente Business Consulting propone la siguiente reestructuración de la Visión para evaluación y aprobación de la empresa:

"Para el año 2030, seremos la marca preferida en Perú para utensilios, lavaderos y productos para el hogar, teniendo la mayor participación en el mercado en todas las categorías de nuestro portafolio. Seremos reconocidos por nuestra innovación, calidad superior y compromiso con la sostenibilidad. Trabajaremos incansablemente para reducir nuestro impacto ambiental en un 15% y establecer un modelo de responsabilidad social que beneficie a las comunidades donde operamos, dejando una huella positiva y duradera en la sociedad."

## Apéndice C. Componentes Críticos por las Dimensiones establecidas por la SASB y su relación con las ODS

A continuación, se definen los ODSs (Objetivos de Desarrollo sostenible) relacionados a cada una de las dimensiones de la SASB así como sus componentes críticos:

1. Medio Ambiente

✓ Emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero)

- ODS 13: Acción por el clima
- ODS 12: Producción y Consumo Responsables
- ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante
- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura
- ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles
- ODS 15: Vida de Ecosistemas Terrestres

✓ Calidad del Aire

- ODS 3: Salud y Bienestar
- ODS 9: Industria, innovación e infraestructura
- ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles
- ODS 12: Producción y consumo responsables
- ODS 13: Acción por el clima

✓ Gestión energética

- ODS 7: Energía asequible y no contaminante
- ODS 9: Industria, innovación e infraestructura
- ODS 12: Producción y consumo responsables
- ODS 13: Acción por el clima
- ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico

- ✓ Gestión de agua y aguas residuales
  - ODS 6: Agua limpia y saneamiento
  - ODS 12: Producción y consumo responsables
  - ODS 14: Vida submarina
  - ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres
- ✓ Gestión de residuos y materiales peligrosos
  - ODS 3: Salud y Bienestar
  - ODS 6: Agua limpia y saneamiento
  - ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico
  - ODS 12: Producción y consumo responsables
  - ODS 14: Vida submarina
  - ODS 13: Acción por el clima
  - ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres
- ✓ Impactos sobre la biodiversidad
  - ODS 6: Agua limpia y saneamiento
  - ODS 12: Producción y consumo responsables
  - ODS 14: Vida submarina
  - ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres
  - ODS 13: Acción por el clima
  - ODS 9: Industria, innovación e infraestructura

2. Capital Social

- ✓ Acceso y asequibilidad
  - ODS 1: Fin de la pobreza
  - ODS 2: Hambre Cero

- ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico
- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura
- ODS 11: Ciudades y comunicades sostenibles
- ODS 12: Producción y Consumo Responsable

✓ Bienestar del cliente

- ODS 1: Fin de la pobreza
- ODS 12: Producción y Consumo Responsable
- ODS 11: Ciudades y comunicades sostenibles
- ODS 3: Salud y Bienestar

✓ Calidad y Seguridad del producto

- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura
- ODS 12: Producción y Consumo Responsable

3. Capital Humano

✓ Prácticas laborales Justas

- ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico
- ODS 16: Paz justice e instituciones solidas

✓ Salud, Seguridad y Bienestar de los empleados

- ODS 3: Salud y Bienestar
- ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico
- ODS 11: Ciudades y comunicades sostenibles
- ODS 10: Reducción de las Desigualdades

4. Modelo de Negocio e Innovación

✓ Impacto de los ciclos de vida de productos y servicios

- ODS 7: Energía asequible y no contaminante
- ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico

- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura
- ODS 11: Ciudades y comunicades sostenibles
- ODS 12: Producción y Consumo Responsable
- ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres
- ODS 13: Acción por el clima

✓ Resilencia del modelo de negocio

- ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico
- ODS 11: Ciudades y comunicades sostenibles
- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura

✓ Supply Chain Management

- ODS 7: Energía asequible y no contaminante
- ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico
- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura
- ODS 11: Ciudades y comunicades sostenibles
- ODS 12: Producción y Consumo Responsable
- ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres

✓ Adquisición y eficiencias

- ODS 7: Energía asequible y no contaminante
- ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico
- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura
- ODS 11: Ciudades y comunicades sostenibles
- ODS 12: Producción y Consumo Responsable
- ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres

✓ Impacto físico del cambio climático

- ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres

- ODS 13: Acción por el clima
- ODS 11: Ciudades y comunicades sostenibles

5. Liderazgo y Gobernanza

✓ Manejo del ambiente legal y regulatorio

- ODS 11: Ciudades y comunicades sostenibles
- ODS 16: Paz justice e instituciones solidas

✓ Manejo de riesgos de incidentes críticos

- ODS 7: Energía asequible y no contaminante
- ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico
- ODS 13: Acción por el clima