



**INSTITUTO DE NEGOCIOS
“HUMANE”**

**“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS,
APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA
CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E
INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE
FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA
UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR
PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”**

TOMO I

**TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO EN
OPCIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE
TECNÓLOGO SUPERIOR EN LOGÍSTICA DE
ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN**

LENIN ALFONSO SUÁREZ SILVA

GUAYAQUIL - ECUADOR

2023 – 2024



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO: “PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

AUTOR: Lenin Alfonso Suárez Silva

TUTOR: Ing. Cesar Medina Santana, MAE

INSTITUCIÓN: Instituto de Negocios “HUMANE”

FACULTAD: Administración

CARRERA: Tecnólogo Superior en Logística de Abastecimiento y Distribución.

FECHA DE PUBLICACIÓN: Diciembre 2023

Nº DE PÁG: 81

ÁREA TEMÁTICA: Plan de control de inventarios

PALABRAS CLAVE: Inventario, Bodega, Repuesto Critico, insumo, Metalúrgica, Optimización, proyecto

RESUMEN: El objetivo de esta investigación es crear valor agregado a través de la implementación de controles que sean sostenibles en el tiempo, que permitan optimizar el inventario y mantener siempre la disponibilidad de repuestos críticos e insumos en el momento que se lo requiera y también contribuir estratégicamente en el incremento de la producción.

Nº DE REGISTRO: L-EC-07-19

Nº DE CLASIFICACIÓN: L-EC-07-19

DIRECCIÓN URL (trabajo de titulación en la web):

ADJUNTO PDF:

SI

X

NO

**CONTACTO CON
AUTOR/ES:**

Teléfono: 0993903899

E-mail: lsuarez@es.humane.edu.ec

**CONTACTO EN LA
INSTITUCIÓN:**

Nombre: Ing. Carlos Pazmiño Castillo, MBA

Teléfono: (04) 288 2710

Mail: cpazmino@humane.edu.ec

Quito: Av. Whymper E7-37 y Alpallana, edificio Delfos, teléfonos (593-2) 2505660/1; y en la Av. 9 de octubre 642 y Carrión edificio Prometeo, teléfonos 2569898/9. Fax: (593-2) 250-9054

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios que me presto vida, salud y me bendice en todos los días, a mi familia que es mi mayor motivación especialmente mi esposa, Martha que ha sido mi pilar principal, que ha estado a mi lado en todo este proceso motivándome y alentándome a mantenerme firme y continuar. Le doy gracias a mis hijos Ashley, Nicole y Erick por sus frases motivadoras que siempre encontraba escrito en mi cuaderno “vamos Papi usted puede”. Agradezco a mis padres, Zenón y Felicita por los valores y el sentido de responsabilidad que siempre me inculcaron.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia por su apoyo incondicional y su amor que me motiva a luchar cada día y me inspiró a cumplir este objetivo, a mi madre por sus consejos, por su amor que me ha brindado toda mi vida, le dedico a mi Padre, que está en el cielo, sé que está orgulloso y me acompaña en todo momento.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Santiago de Guayaquil, diciembre de 2023

Yo, **Lenin Alfonso Suárez Silva** declaro bajo juramento, que la autoría del presente trabajo me corresponde totalmente y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación que he realizado.

De la misma forma, cedo mi derecho de autor al Instituto de Negocios “HUMANE”, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y Normatividad Institucional vigente.

Lenin Alfonso Suárez Silva

C.I: 1312208257

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNO ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Santiago de Guayaquil, diciembre de 2023

Certifico que el trabajo titulado “Plan de control de inventarios, aplicando el método ABC para la clasificación de repuestos críticos e insumos, para los hornos rotativos de fundición en una planta metalúrgica ubicada en el cantón Nobol - sector Petrillo, a partir del año 2024.” ha sido elaborado por Lenin Alfonso Suárez Silva bajo mi tutoría. El presente trabajo reúne los requisitos para ser defendido ante el jurado calificador designado por el Instituto de Negocios “HUMANE”.

ING. CESAR MEDINA SANTANA, MAE

Ing. César Medina Santana, MAE

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo de investigación propone implementar un Plan de inventarios que permita ejecutar controles y contar con una clasificación repuestos críticos e insumos mediante análisis de criticidad, indispensable para que los hornos rotativos de fundición de la planta metalúrgica, se mantenga operativos las 24 horas del día, los 7 días de la semana, sin ocasionar retrasos o paradas en la producción que afectan directamente a la utilidad de la empresa.

El objetivo de esta investigación es crear valor agregado a través de la implementación de controles que sean sostenibles en el tiempo, que permitan optimizar el inventario y mantener siempre la disponibilidad de repuestos críticos e insumos en el momento que se lo requiera y también contribuir estratégicamente en el incremento de la producción.

La inversión del proyecto es de \$142.699,08 con lo que se repotenciaría la infraestructura y equipos de oficina de la bodega, también se considera la adquisición de los repuestos críticos, que en la actualidad no se encuentran en el inventario, además de la materia prima necesaria que se utilizara en producir las unidades adicionales. El plazo de pago de la inversión es de 5 años con una tasa de interés de 30% que fue establecida por la Gerencia General debido a que el proyecto se financiara con recursos propios de la empresa.

El análisis financiero nos proporcionó los siguiente resultado, la inversión según el PAYBACK se recuperara en 2 años 10 meses, con una tasa interna de retorno del 48.57%, al final de los 5 años la utilidad del proyecto es de \$ 47.599,44. Lo que significa el que el proyecto es rentable y que tiene una rápida recuperación de la inversión, demostrando así la solides financiera y los beneficios monetarios a corto plazo que se obtendrán con la implementación del plan de control de inventarios en la planta metalúrgica.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

ABSTRACT

This research work proposes to implement an Inventory Control Plan, applying the ABC method for the classification of critical spare parts and inputs, essential for the rotary smelting furnaces of the metallurgical plant to remain operational 24 hours a day, 7 days a week, without causing delays or stoppages in production that directly affect the company's profit.

The objective of this research is to create added value through the implementation of controls that are sustainable over time, that allow optimizing inventory and always maintaining the availability of critical spare parts and supplies at the time they are required, and to contribute strategically to the increase of production.

The investment of the project is \$142,699.08, which would repower the infrastructure and office equipment of the warehouse, it is also considered the acquisition of critical spare parts, which are currently not in the inventory, in addition to the necessary raw material that will be used to produce the additional units. The payment term of the investment is 5 years with an interest rate of 30% that was established by the General Management because the project will be financed with the company's own resources. The financial analysis provided us with the following result, the investment according to the PAYBACK will be recovered in 2 years 10 months, with an internal rate of return of 48.57%, at the end of the 5 years the profit of the project is \$ 47,599.44. This means that the project is profitable and has a quick return on investment, thus demonstrating the financial strength and short-term monetary benefits that will be obtained with the implementation of the inventory control plan in the metallurgical plant.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

ÍNDICE GENERAL

Introducción.....	1
Capítulo I: Diseño de la investigación	3
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Formulación del problema.....	4
1.3. Sistematización del problema	4
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos específicos	5
1.5. Justificación práctica	5
1.6. Marco Teórico.....	6
1.6.1. Inventario	6
1.6.2. Definición de inventario	6
1.6.3. Funciones del inventario	7
1.6.4. Tipos de inventarios	7
1.6.5. Costos Básicos de inventario	9
1.6.6. Administración de inventarios.....	10
1.6.7. Análisis ABC.....	10
1.6.7.1. Clasificación ABC por criticidad.....	12

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

1.6.7.2.	<i>Clasificación por criticidad</i>	13
1.6.7.3.	Política de inventario	14
1.6.7.4.	Stock de seguridad	15
1.6.7.5.	Rotura de <i>stocks</i>	15
1.6.7.6.	Cantidad Económica de Pedido	16
1.6.7.7.	Modelo básico de la cantidad económica a ordenar (EOQ) .	16
1.6.7.8.	Punto de Reorden (ROP).....	19
1.6.7.9.	Método de máximos y mínimos.	20
1.6.7.10.	Repuestos nacionales.....	21
1.7.	Marco conceptual.....	22
1.7.1.	<i>Inventario</i>	22
1.7.2.	Inventario de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO) .	22
1.7.3.	Costos Básicos de inventario	23
1.7.4.	Análisis ABC.....	23
1.7.5.	Criticidad vinculada a clasificación ABC.....	23
1.7.6.	Clasificación por criticidad.....	23
1.7.7.	Stock de seguridad.....	23
1.7.8.	Rotura de <i>stocks</i>	24
1.7.9.	Cantidad Económica de Pedido.....	24
1.7.10.	Punto de Reorden (ROP).....	24

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

1.7.11. Método de máximos y mínimos	24
Capítulo II: Propuesta logística	25
2.1. Descripción de la empresa, actividad.....	26
2.2. Visión, Misión, Valores, Objetivos general y específicos.....	26
2.2.1. Visión.....	27
2.2.2. Misión	27
2.2.3. Valores	27
2.2.4. Objetivo general.....	27
2.2.5. Objetivos específicos	27
2.3. Estructura organizacional: organigrama	27
2.3.1. Organigrama del departamento de mantenimiento de la planta metalúrgica	28
2.4. Contexto general del proyecto.....	30
2.4.1. Estrategia del proyecto: mapa estratégico	31
2.4.2. Gestión estratégica: Balanced Scorecard (BSC)	32
2.4.3. Gestión del proceso: mapa de flujo de valor (VSM)	36
2.4.4. Mejora continua del proceso: evento Kaizen	36
Capítulo III: Análisis Financiero del Proyecto.....	46
3.1. Principales supuestos financieros.....	47
3.1.1. Salario básico unificado.....	47

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

3.1.2. Incremento de sueldo	48
3.1.3. Comportamiento de la demanda esperada.....	49
3.1.4. <i>Comportamiento de costos</i>	49
3.2. Financiamiento del proyecto	50
3.3. Análisis de estados financieros	52
3.3.1. Situación actual	52
3.3.2. Situación con el plan de mejora	55
3.4. Evaluación del proyecto	61
Conclusiones	63
Recomendaciones	65
Bibliografía	66
Anexos	68
Anexo 1 Eventos	68
Anexo 2 Cálculo tiempo TAKT	68
Anexo 3 Cálculo tiempo de ciclo	68
Anexo 5 Bodega	70
Anexo 6 Proyección de sueldos.	73
Anexo 7 Comportamiento de la demanda.....	74
Anexo 8 Costos proyectados	75
Anexo 9 Cotización	76

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 10 Ventas proyectadas	77
Anexo 11 Horas de afectación	78
Anexo 12 Tipos de eventos	79
Anexo 13 Total de eventos	80

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Planteamiento del problema	4
Tabla 2 Organigrama departamento de mantenimiento.....	28
Tabla 3 Mando Integral.....	33
Tabla 4 Definición de un Evento Kazán	37
Tabla 5 Tarjeta de oportunidad - Mantenimiento/ compras	40
Tabla 6 Tarjeta de mantenimiento - Mantenimiento/ bodega	41
Tabla 7 Itinerarios de eventos Kaizen.....	43
Tabla 8 Supuestos financieros proyectados.....	47
Tabla 9 Evolución salario básico unificado	48
Tabla 10 Sueldo de personal operativo	48
Tabla 11 Proyección demanda esperada	49
Tabla 12 Costos de producción total.....	50
Tabla 13 Inversión del proyecto	51
Tabla 14 Financiamiento del proyecto.....	51
Tabla 15 Estado financiero sin plan de mejora.....	53
Tabla 16 Estado financiero con plan de mejora.....	56
Tabla 17 Estado financiero estimación incremental	59
Tabla 18 Variables para el cálculo de los indicadores económicos	61
Tabla 19 Indicadores económicos	62

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tipos básicos de costos representados en forma gráfica.....	10
Figura 2 Análisis ABC	11
Figura 3 Criticidad Vinculada a la clasificación ABC	12
Figura 4 Asignación de la criticidad a los artículos almacenados.....	14
Figura 5 Modelo básico EOQ.....	17
Figura 6 Costos asociados en el modelo EOQ	17
Figura 7 Punto de Reorden.....	19
Figura 8 Método Máximos y Mínimos	21
Figura 9 Mapa Estratégico	32
Figura 10 Mapa de flujo de valor	36

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Introducción

La empresa metalúrgica fue fundada en el año 2004, e inicia sus operaciones con la producción de plomo puro y aleaciones de plomo en una planta ubicada en el km 14. de la vía Daule. Con el paso de los años la empresa ha logrado un acelerado crecimiento y expansión gracias a esto, en el año 2014 inicia la construcción de su nueva planta industrial ubicada en el km 30 Vía Daule – sector Petrillo la misma en los actuales días funciona como la matriz principal.

Alineados con la Misión y Visión de la empresa, el departamento de mantenimiento siempre se encuentra en busca de oportunidades de mejora, que les permita aportar con valor agregado para la empresa, enfocados en el cumplimiento de sus adjetivos, uno de sus pilares principales es la bodega de repuesto, donde se busca mejorar su procesos y gestión. La finalidad es poder logara mantener una existencia optimas de repuestos e insumos para garantizar el cumplimiento de los planes preventivos de mantenimiento y así mismo garantizar la operatividad de los de los hornos rotativos de fundición en un 98%.

Para alcanzar este propósito se propone implementar un Plan de control de inventarios aplicando método ABC, realizar análisis de criticidad de repuestos críticos e insumos, mejorar el proceso de compras de repuestos y aplicar estrategias que permitan la mantener un proceso de mejora continua y sostenibilidad en el tiempo, con estas medidas se estima reducir costos fijos y aportar positivamente en la producción.

En cuanto a la gestión, manejo y control de la bodega, con este proyecto aportara al responsable de bodega una visión más amplia del inventario, donde tendrá las herramientas adecuadas que le van a permitir tomar decisiones acertadas, a actuar con mayor agilidad y eficacia. También

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

aportara en el control y supervisión del ordenen y limpieza de la bodega que es indispensable para reducir el tamaño de obsolescencias, rotación del inventario y maximizar los tiempos de despachos que afecta directamente en la satisfacción de nuestros clientes internos.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Capítulo I: Diseño de la investigación

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

1.1. Planteamiento del problema

Tabla 1 Planteamiento del problema

SINTOMAS	CAUSAS	PRONOSTICO	CONTROL DEL PRONOSTICO
Paradas en la producción de los hornos	No hay repuesto en la bodega	La producción de los Hornos Rotativos de Fundición se ve mermada por falta de repuestos críticos e insumo, esto puede causar retrasos en la producción, incrementar los costos fijos, prolongar los tiempos de reparación y generar insatisfacción o pérdida de clientes, lo cual se traduce en pérdidas para la empresa.	Implementando el plan de inventarios, las cantidades en existencia serán las óptimas tanto de insumos como de repuestos críticos, con estas acciones los hornos rotativos de función no sufrirán paradas en su producción por falta de un repuesto, de la misma forma la atención de daños será más rápida, también se minimiza el riesgo de retraso en la producción o los tiempos altos de reparación.
No se cumple con el objetivo de 2500 TOM de producción por mes	Parada de producción al tas por falta de, mantenimiento tiempos altos de reparación por falta de repuestos		
Deterioro acelerado partes y piezas	Material local con el que se fabrican piezas y partes no cumple especificación técnica		
Alta rotación de personal técnico de mantenimiento	Condiciones de trabajo no adecuadas		
Sobrecalentamiento en equipos electrónicos y motores eléctricos.	Caídas de tensión y apagones constantes en la red de energía eléctrica publica		

Elaborado: Lenin Suárez Silva, 2023.

1.2. Formulación del problema

- ¿Cuál será el impacto de crear un plan de control de inventarios en los repuestos críticos e insumos para los hornos rotativos de la empresa metalúrgica desde el año 2024?

1.3. Sistematización del problema

- ¿Cuál sería el impacto de no tener los repuestos críticos en la bodega?
- ¿Cuáles serían las ventajas de reducir los tiempos de reparación y cumplir con el objetivo de producción?

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

- ¿Cuál es el efecto de fabricar piezas y partes con materia prima local que no cumplen con especificaciones técnicas?
- ¿Qué tan importante es brindar condiciones adecuadas de trabajo?
- ¿Cómo afecta al inventario las caídas de tensión y apagones?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar las mejoras en la planificación de los pedidos y el control del inventario, utilizando el método ABC para los repuestos críticos e insumos de los hornos rotativos de fundición, en la empresa metalúrgica de fundición.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar la situación actual y evaluar los controles del inventario en la bodega de repuestos de la empresa metalúrgica.
- Determinar las ventajas de crear una política de stock, para el inventario en la bodega de repuestos de la empresa metalúrgica.
- Analizar el impacto de comprar partes y piezas construidas y/o reconstruidas con maquinaria y mano de obra local.
- Determinar los controles en las entregas de: repuestos, insumos, herramientas y equipos de protección personal a los técnicos de planta.
- Identificar los repuestos de mayor criticidad con la finalidad de reducir las paradas de planta.

1.5. Justificación práctica

La empresa metalúrgica, líder en la producción de plomo puro y aleaciones de plomo, se mantiene en constantemente innovación y búsqueda de la mejora continua, para generar valor agregado en sus productos y el desarrollo sostenible de sus procesos, como parte del departamento de mantenimiento desde la Bodega de Repuesto, se propone crear un plan de control de inventarios, para la clasificación de repuestos críticos e insumos.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Con este plan se busca optimizar el inventario, mejorar la gestión de solicitudes de compras, evitar caer en desabastecimiento que podrían generar paradas en la producción de los Hornos Rotativos de Fundición, y contribuir al incremento de la producción.

1.6. Marco Teórico

1.6.1. Inventario

Los inventarios tienen su origen en los egipcios y demás pueblos de la antigüedad, donde acostumbraban a almacenar grandes cantidades de alimentos para ser utilizados en los tiempos de sequía o de calamidades, es así como surgen los inventarios, como una forma de hacer frente a los periodos de escasez.

En la actualidad, estos permiten asegurar la subsistencia del negocio y desarrollarse mediante la eficaz administración lo permite producir, vender o la fabricación para su posterior venta, en un periodo económico determinado. Su propósito fundamental es proveer a la empresa de materiales necesarios para su continuo y regular desenvolvimiento. (Durán, enero- junio 2012).

1.6.2. Definición de inventario

Inventario son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario se establece mediante controles que optimizan el stock y políticas que establecen cuando es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos.

Por convención, el término inventario de manufactura se refiere a las piezas que contribuyen o se vuelven parte de la producción de una empresa. El inventario de manufactura casi siempre se clasifica en materia prima, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso. En los servicios, el término inventario por lo regular se relaciona con producto, materiales, materias primas a comercializar o a transformar en otro bien. (F. ROBERT JACOBS, 2006)

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

1.6.3. Funciones del inventario

La gestión del inventario implica abordar variables esenciales para una eficiente operación, por ello el inventario cumple varias funciones que incorporar versatilidad en funcionamiento operacional de una empresa. el inventario tiene la siguiente funciones:

1. separar o reducir varias partes del proceso de producción. Por ejemplo, si los suministros de una empresa fluctúan, quizá sea necesario un inventario adicional para desunir los procesos de producción de los proveedores.
2. Separar a la empresa de las fluctuaciones en la demanda y proporcionar un inventario de bienes que ofrezca variedad a los clientes. Tales inventarios son típicos de los establecimientos minoristas.
3. Tomar ventaja de los descuentos por cantidad, porque las compras en grandes cantidades pueden reducir el costo de los bienes y su entrega.
4. Protegerse contra la inflación y los cambios al alza en los precios. (Jay Heizer & Barry Render, Principios de administración de operaciones. Séptima edición capítulo 12., 2009)

1.6.4. Tipos de inventarios

Existen distintos tipos de inventarios, en las empresas los más comunes o los que se utilizan con más frecuencias son los siguientes cuatro:

- de materias primas.
- de trabajo en proceso.
- de productos terminados.
- de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO).

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

El inventario de materias primas; es el material básico se compró, pero no se ha procesado. Este inventario se puede usar para separar a los proveedores del proceso de producción. Sin embargo, el enfoque preferido consiste en eliminar la variabilidad en cantidad, en calidad o en tiempo de entrega por parte del proveedor, así que la separación no es necesaria.

El inventario de trabajo en proceso (WIP: Work In Process); se encuentra en alguna etapa de producción o es materias primas que han sufrido ciertos cambios pero no están terminados. El WIP existe por el tiempo requerido para hacer un producto. Reducir el tiempo de producir un producto, disminuye el inventario. Con frecuencia esta tarea no es difícil, durante la mayor parte del tiempo en que un producto se fabrica, este inventario está ocioso.

El inventario de productos terminados; lo conforman los productos que han completado su fabricación y esperan su embarque. Los productos terminados pueden entrar en inventario por no conocer las demandas futuras del cliente

Los inventarios dedicados a suministros de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO); son necesarios para mantener productivos la maquinaria y los procesos. Estos inventarios existen porque no se conocen la necesidad y los tiempos de mantenimiento y reparación de algunos equipos. Aunque la demanda del inventario MRO suele ser una función de los programas de mantenimiento, es necesario anticipar las demandas no programadas de MRO. (Jay Heizer & Barry Render, Principios de administración de operaciones. Séptima edición capítulo 12., 2009)

Sin duda, la importancia de una buena gestión de inventarios MRO permite tener en cuenta los costos directos e indirectos cuando se presentan situaciones tales como: Paradas de Producción, Exceso de inventario y/o pérdidas de Productividad.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

El inventario MRO está compuesto principalmente por: control de inventario, adquisición, ubicación e identificación.

- **Identificación y Ubicación:** Para poder tener un tiempo de respuesta óptimo se requiere tener el elemento debidamente codificado y conocer exactamente su ubicación. Las especificaciones técnicas permiten a su vez que los técnicos puedan preparar el listado de herramientas necesarias para la ejecución de una tarea de Mantenimiento y permite identificar si existe una intercambiabilidad de repuestos entre máquinas.
- **La adquisición:** Es el proceso de obtener los bienes o servicios de manera rentable y eficiente en el tiempo y su proceso inicia con la requisición y termina con el pago final y la recepción de los bienes.
- **Control de Inventario:** Garantiza la cantidad correcta de existencias disponibles de compañía para el mantenimiento. (Salas, 2022)

1.6.5. Costos Básicos de inventario

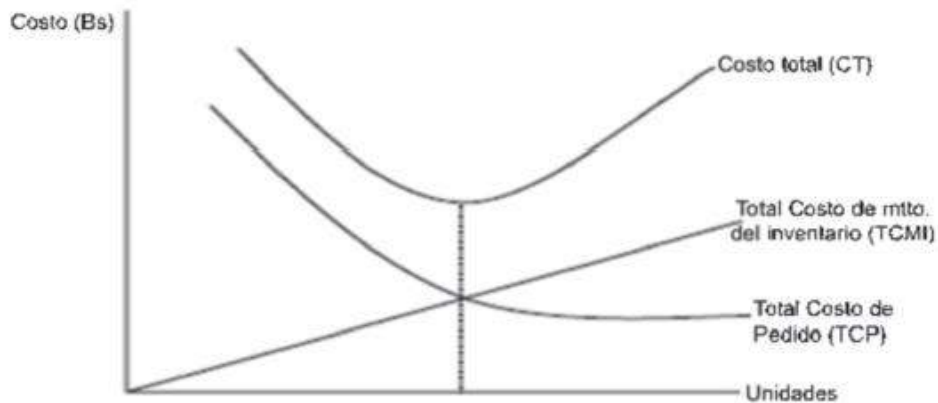
Al tomar cualquier decisión que afecte el tamaño del inventario, es necesario considerar los costos siguientes.

- **Costos de mantenimiento:** son todos los costos que involucra mantener en stock un artículo de inventario durante un tiempo específico. los costos varían por unidad e incluye costos de almacenaje, costos de seguro e impuestos, costos de pérdida incluye (deterioro, robo, obsolescencia) y el costo de oportunidad del capital invertido que es uno de lo más importante.
- **Costos de pedido:** relacionan todos los costos administrativos que involucran la solicitud de los pedidos de inventarios, incluso los costos por desabastecimiento en el inventario, y también incluyen los costos de reabastecimiento, como gastos administrativos fijos para formular y recibir un pedido además del costo por pérdida de oportunidad.
- **Costos totales:** es la suma del costo de realizar el pedido más el costo de mantener el inventario. (Durán, enero- junio 2012)

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Figura 1 Tipos básicos de costos representados en forma gráfica

Tipos básicos de costos representados en forma gráfica



Fuente: Tomado de la revista Visión Gerencial

1.6.6. Administración de inventarios

Existen diversas técnicas para administrar el inventario y su propósito es la reducción al mínimo de los costos totales, optimizándose de esta manera las utilidades.

1.6.7. Análisis ABC

La técnica, análisis ABC o principio de Pareto como comúnmente se la conoce, divide el inventario disponible en tres categorías A, B y C en base en su valor monetario o su importancia. Con este análisis se establecen políticas de inventarios, donde los recursos de mayor importancia se concentran en menor cantidad y los de menor importancia con los que forman mayor cantidad.

Es decir los productos de menor valor o importancia no serán monitoreados de la misma forma que los productos de mayor valor. Con la finalidad de establecer la cantidad anual en dinero en el método ABC, se analiza la demanda anual de cada artículo del inventario y se le multiplica por el costo por unidad.

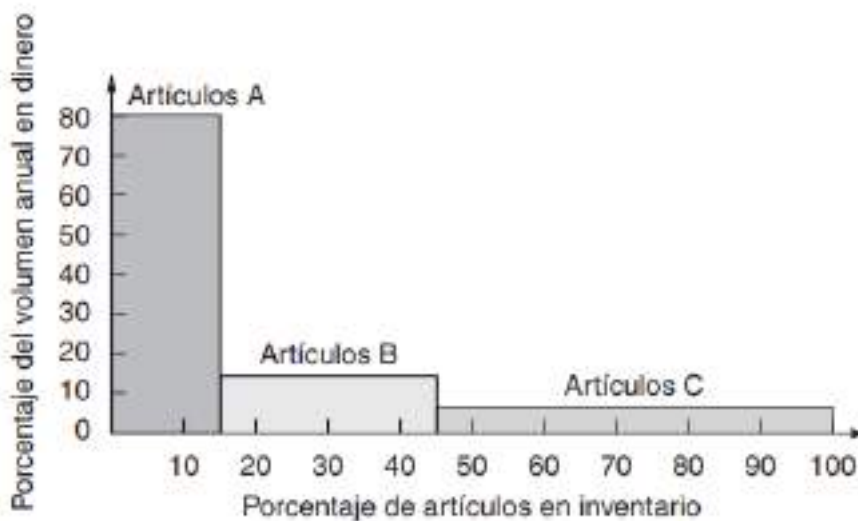
“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Los elementos de clase A son aquellos que tienen una importancia anual muy alta. Pero su participación en cantidad solo puede llegar a representar el 15% de todos los artículos del inventario, lo contrario a su valor monetario que abarcaría entre el 70% y el 80% del uso total en dinero.

Los elementos de clase B tienen una importancia anual en dinero intermedio. Estos artículos conforman alrededor del 30% de todo el inventario y su valor total en dinero entre un 15% y un 25%.

Por último, los artículos de bajo importancia anual en dinero pertenecen a la clase C y ellos representan al 5% del volumen en dinero, pero casi el 55% de los artículos en inventario.

Figura 2 Análisis ABC



Fuente: Tomado del Libro Principios de administración de operaciones

Las políticas que pueden basarse en el análisis ABC incluyen:

1. Los recursos de compras que se dedican al desarrollo de proveedores deben ser mucho mayores para los artículos A que para los artículos C.
2. Los artículos A, a diferencia de los B y C, deben tener un control físico más estricto; quizá deban colocarse en áreas

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

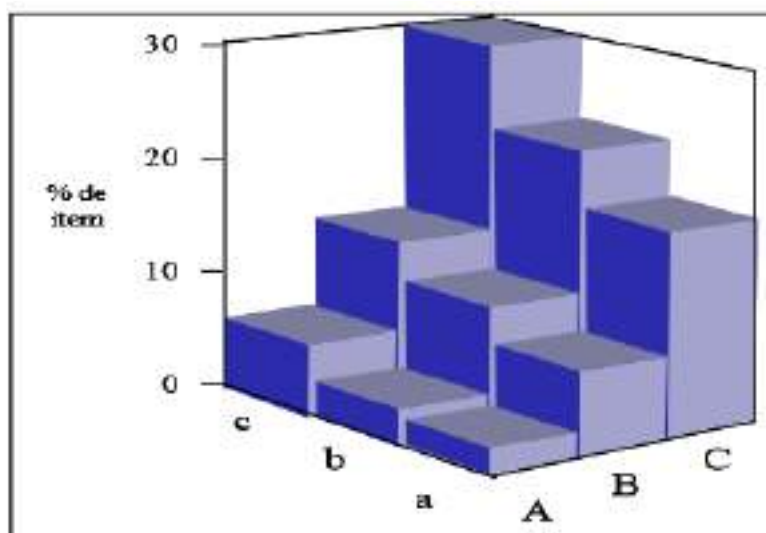
más seguras y tal vez la exactitud de sus registros en inventario deba ser verificada con más frecuencia.

3. El pronóstico de los artículos A merece más cuidado que el de los otros artículos. Mejores pronósticos, control físico, confiabilidad en el proveedor y, finalmente, una reducción en los inventarios de seguridad pueden ser el resultado de políticas de administración de inventarios adecuadas. (Jay Heizer & Barry Render, Principios de administración de operaciones. Séptima edición capítulo 12., 2009)

1.6.7.1. Clasificación ABC por criticidad

Esta clasificación ABC es utilizada para categorizar los productos de acuerdo a su importancia o criticidad, se fundamenta en el principio de que todos los productos comparten el mismo grado de importancia o efecto en un proceso productivo o de comercio. A este análisis se lo conoce como ABC-abc, donde ABC está relacionado a las variable de costos y abc se relaciona con criticidad, en este contexto **a** se asocia a un material de criticidad alta, **b** criticidad media y **c** criticidad baja.

Figura 3 Criticidad Vinculada a la clasificación ABC



Fuente: Tomado del libro Gerencia de Inventarios.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Según se muestra en la figura 3, con la clasificación los materiales Aa representan el 2% o 3%, esto significa que Aa conforman los elementos de mayor criticidad en el inventario, con estos resultados permite dar un mayor enfoque a este segmento de elementos, dando mayor claridad a la gestión y planificación del inventario. (Ramírez Segura, 2016)

1.6.7.2. Clasificación por criticidad

La importancia que tiene de un equipo, repuesto o material dentro de un proceso o actividad se la denomina criticidad, en conclusión es, la falta del artículo en el almacén sobre las actividades de mantenimiento industrial o proceso de producción en una empresa.

Se basa rigurosamente desde el punto de vista de la gestión de inventario, por lo cual el factor más importante a tomar en cuenta es la pérdida de la producción y/o la continuidad operacional que se traduce en pérdidas económicas. En un almacén de mantenimiento se encuentra materiales o repuesto de impacto alto, en equipos productivos, el desabastecimiento de estos pueden causar pérdidas por lo cual son considerados artículos de alta criticidad, se determinan combinando la afectación a la producción debida a la indisponibilidad y el tiempo de entrega que transcurre desde que se solicita el artículo hasta tenerlo en el almacén disponible para su utilización. La figura 4 muestra los diferentes grados de criticidad que se le pueden asignar a los artículos del inventario basándose en la combinación ante mencionada.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Figura 4 Asignación de la criticidad a los artículos almacenados

INDISPONIBILIDAD	PARALIZA LA PRODUCCIÓN	MEDIA (2)	ALTA (3)	ALTA (3)
	LA AFECTA PARCIALMENTE	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (3)
	NO AFECTA LA PRODUCCIÓN	BAJA (1)	BAJA (1)	MEDIA (2)
		≤ 15 DÍAS	ENTRE 16 Y 30 DÍAS	> 30 DÍAS
	TIEMPO DE ENTREGA			

Fuente: Tomado trabajo de titulación Propuesta para la optimización de la gestión de inventarios.

La numeración relacionada con la criticidad es la siguiente:

- Artículo de ALTA CRITICIDAD, lleva la denominación 3.
- Artículo de MEDIA CRITICIDAD, lleva la denominación 2.
- Artículo de BAJA CRITICIDAD, lleva la denominación 1. (OLLAGUE, 2019)

1.6.7.3. Política de inventario

Una política de inventario hace referencia a métodos, instrucciones, decisiones, estrategias, que una organización o empresa pone en funcionamiento para gestionar de forma eficiente sus inventarios. A través de directrices o reglamentos, las empresas definen como abordar la gestión y uso de los recursos que se encuentran almacenados. También se la considera elemento primordial en la toma de decisiones con respecto al inventario.

Adoptando políticas de inventarios bien estructuradas se puede gestionar la demanda con mayor exactitud, también se puede mantener un equilibrio óptimo, entre la disponibilidad de producto y los costos asociados al mantenimiento y la administración del inventario. Existen otros beneficios como la disminución de los costos, eficiente rotación de inventario, stock

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

disponible para satisfacer las exigencias de los clientes, incrementar las utilidades y posicionamiento en el mercado. (Sánchez, 2022)

1.6.7.4. Stock de seguridad

También conocido como inventario de reserva, hace referencia a cierta cándida de inventario adicional que se mantiene en almacenamiento como reserva cuyo fin es disminuir la posibilidad de quedar desabastecidos ante cualquier imprevisto ya sea por demanda o retrasos en el proceso de compras. La ecuación del cálculo varía según el periodo de entrega del proveedor, la media de demanda diaria, la ecuación de stock de seguridad es la siguiente:

$$Ss = (PME - PE) \times Dm$$

De donde:

- Ss: stock de seguridad
- *PME*: plazo máximo de entrega suponiendo que hubiera un retraso.
- *PE*: plazo de entrega normal.
- *Dm*: demanda media diaria en una situación de normalidad.

1.6.7.5. Rotura de stocks

Gestionar el stock de forma eficiente y eficaz es muy importante mantener el nivel del inventario para cubrir la demanda de un artículo. Cuando en un almacén un artículo tiene existencia cero en ese momento se produce una rotura de stock. Los costes de la rotura de stocks no son solo cuantificables directamente en función de la pérdida de ventas, sino también de forma indirecta, si se conocen la demanda y el stock medio, es posible calcular los indicadores clave que eviten la rotura.

- **Índice de cobertura (IC):** Ayuda a calcular el nivel de rotura del *stock*, ya que indica por cuánto tiempo las existencias con las que cuenta la empresa podrán cubrir la demanda y se calcula a partir del consumo medio o ventas medias.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

$$K = \frac{\text{Stock medio}}{\text{Ventas medias}}$$

- **Índice de rotura (IRS):** Indica el porcentaje de referencias que se quedan sin *stock* en un periodo de tiempo. Cuanto más bajo sea mejor, ya que no se corre el riesgo de incumplir ninguna entrega.

$$IRS = \frac{\text{Referencias que se han quedado sin stock}}{\text{Referencias totales}} \times 100$$

1.6.7.6. Cantidad Económica de Pedido

Método que permite realizar una gestión de inventario óptima, a través de la cantidad precisa que una empresa tiene que ordenar en un solo pedido, su finalidad es minimiza los costos totales de pedido y mantenimiento del inventario.

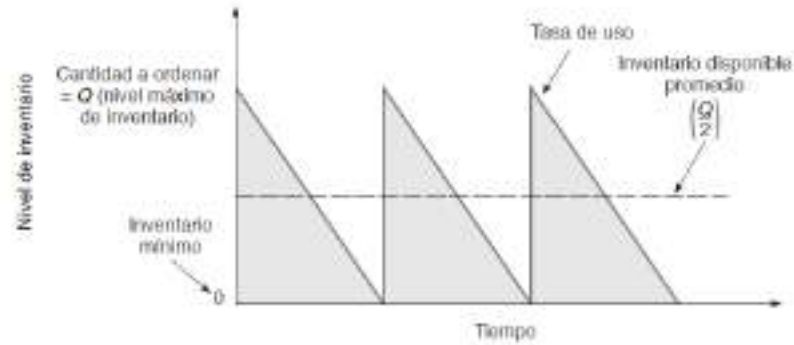
1.6.7.7. Modelo básico de la cantidad económica a ordenar (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) o cantidad económica de pedido, es muy utilizadas en el control de inventarios. Es muy sencilla de usar y está basada en supuestos a continuación:

- La demanda es conocida, constante e independiente.
- Se conoce el tiempo de entrega y el tiempo de hacer un pedido se mantiene constante.
- El inventario tiene una recepción rápida y completa. Ósea, el inventario de una orden llega en un solo lote y al mismo tiempo.
- Los descuentos por cantidad no son posible.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Figura 5 Modelo básico EOQ

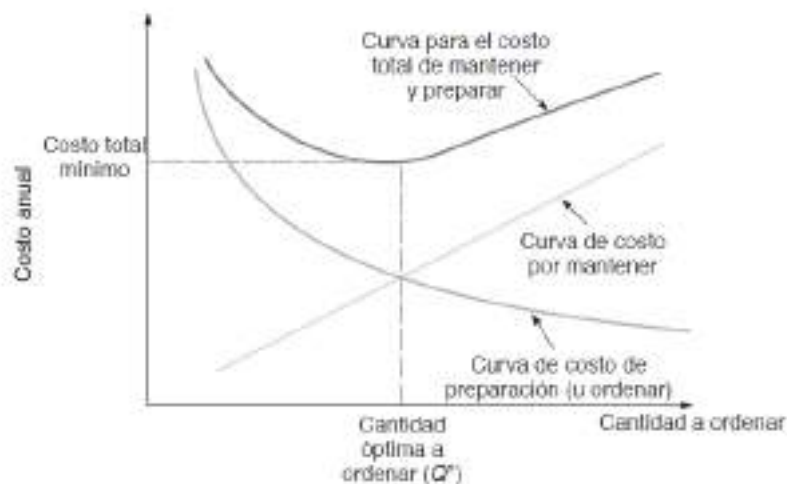


Fuente: Tomado del Libro Principios de administración de operaciones

- El costo de preparación y el de mantener, son los únicos con costo variable.
- Las inexistencias se evitan por completo si las órdenes se colocan en el momento correcto.

Uno de los objetivos del método de la cantidad económica a ordenar es reducir los costos totales. Con los supuestos que se acaban de dar, los costos más relevantes son el costo de preparación y el costo de mantener. Los costos, como el del inventario son constantes.

Figura 6 Costos asociados en el modelo EOQ



Fuente: Tomado del Libro Principios de administración de operaciones

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Mediante el uso de las variables, podemos precisar que los costos de ordenar y mantener y despejar Q^* :

Q = Número de unidades por orden.

Q^* = Número óptimo de unidades a ordenar (EOQ).

D = Demanda anual en unidades para el artículo en inventario.

S = Costo de ordenar o de preparación para cada orden.

H = Costo de mantener o llevar inventario por unidad por año.

1. Costo anual de preparación = Número de órdenes colocadas por año-Costo de preparación u ordenar por orden

$$= \left(\frac{\text{Demanda anual}}{\text{Número de unidades en cada orden}} \right) (\text{Costo de preparación u ordenar por orden})$$

$$= \left(\frac{D}{Q} \right) (S) = \frac{D}{Q} S$$

2. Costo anual de mantener = Nivel de inventario promedio-costo de mantener por unidad por año

$$= \left(\frac{\text{Cantidad a ordenar}}{2} \right) (\text{Costo de mantener por unidad por año})$$

$$= \left(\frac{Q}{2} \right) (H) = \frac{Q}{2} H$$

3. Para encontrar la cantidad óptima de ordenar, el costo anual de preparación debe ser es igual al costo anual de mantener.

$$\frac{D}{Q} S = \frac{Q}{2} H$$

4. Para encontrar Q^* , solo se multiplican en forma de cruz los términos y se despeja Q en el lado izquierdo de la igualdad.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

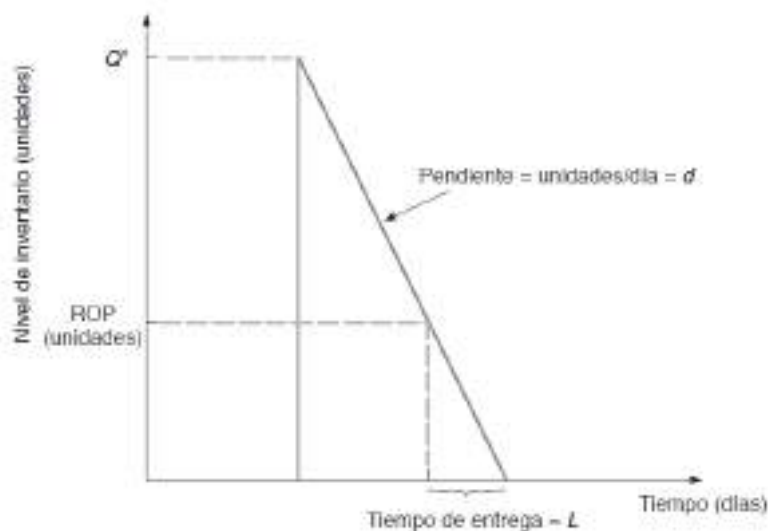
$$2DS = Q^2H$$
$$Q^2 = \frac{2DS}{H}$$
$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Encontrada la ecuación para la cantidad óptima a ordenar, Q^* , es posible encontrar directamente los problemas de inventario. (Jay Heizer & Barry Render, Principios de administración de operaciones., 2009)

1.6.7.8. Punto de Reorden (ROP)

El (ROP) punto de reordena, se refiere al nivel existencia en un inventario, cuando se debe realizar el reabastecimiento de producto para evitar caer en desabastecimiento ante de recibir el nuevo pedido.

Figura 7 Punto de Reorden



Fuente: Tomado del Libro Principios de administración de operaciones

La ecuación es:

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Q^* = es la cantidad óptima a ordenar, y el tiempo de entrega desde que se coloca la hasta que se recibe la orden.

ROP = Punto de reorden

D = Demanda anual

d = Demanda por día

L= tiempo de entrega.

Según las variables el punto de reordenar (ROP) se presenta:

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= \text{Demanda por día} \times \text{Tiempo de entrega de nueva orden en días} \\ &= d \times L \end{aligned}$$

En esta ecuación el ROP implica que la demanda en este tiempo de entrega y el tiempo de entrega son constantes. De no ser así, es obligatorio aumentar inventario adicional, a menudo llamado stock de seguridad.

En la siguiente ecuación demanda por día, d, se divide para la demanda anual, D, sobre el número de días hábiles de trabajo al año: (Jay Heizer & Barry Render, Principios de administración de operaciones., 2009)

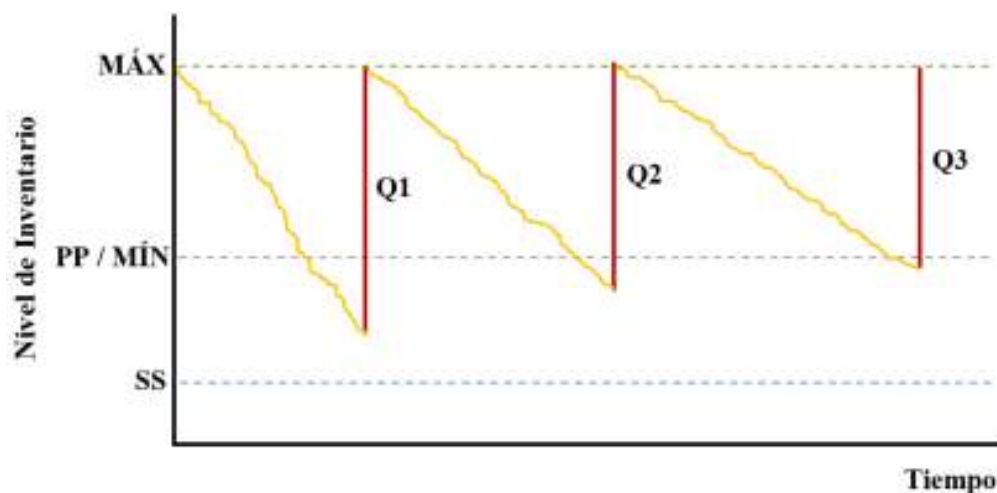
$$d = \frac{D}{\text{Número de días hábiles en un año}}$$

1.6.7.9. Método de máximos y mínimos.

Este método de reposición se trata de establecer cantidades máximas y mínimas del inventario mediante inspecciones de stock en un tiempo determinado. Esta práctica de revisión de los niveles extremo del inventario permite mantener abastecido de productos, sin generar excesos o desabastecimiento en el stock. Con este método se busca ser eficaces y reducir costos. Para determinar el inventario máximo se efectúa con la suma entre el punto de reorden y la cantidad óptima de pedido. (Díaz, 1999)

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Figura 8 Método Máximos y Mínimos



Fuente: Tomado de Internet

1.6.7.10. Repuestos nacionales.

El sector metalmecánico pertenece a la fabricación de piezas, estructuras y mantenimiento de maquinarias industriales, y es importante para el progreso del Ecuador, ya que su actividad ayuda a mantener activas las industrias y por tanto fortalecer la economía, proporciona fuentes de empleo y contribuye con el cambio de la matriz productiva debido a su nivel de interrelación con otros sectores y a su capacidad de generación de valor agregado. Este sector tiene vastos campos de operación, sean estos en el sector naviero, alimenticio, de minería, metalúrgico etc. Donde existan industrias y maquinarias, el sector metalmecánico será clave para mantener su funcionamiento.

Este sector contribuye con la fabricación de repuestos, se realizan cantidades para stock, sean estos ejes, bocines, tornillos, etc. También se fabrican Piezas y partes de equipos industriales.

En el proceso de fabricación se ha notado que se incurren en acciones que no generan un valor agregado al producto y retrasan el tiempo de fabricación, tales como falta de orden en el área de trabajo, herramientas o equipos no usados correctamente y procesos de maquinado aplicados de

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

manera equivocada. Estos problemas generan fallas en el proceso de maquinado y en la utilización de recursos y en la fabricación de repuestos. Todos estos hallazgos encontrados ocasionan malestar e inconformidad en el cliente por el tiempo que tarda el producto, sea este un mantenimiento de maquinaria o una pieza de repuesto para sus máquinas, ya que sus líneas de producción pueden verse afectada o paralizadas.

La falta de procesos estandarizados, adecuados para la fabricación de los repuestos, desencadenan en errores en los trabajos en torno, esto conlleva a que algunos repuestos salgan defectuosos y a pesar de aquello no exista el adecuado control en las medidas, no se llevan registros de control, ni se informa a tiempo de errores suscitados. (ENRIQUE, 2022)

1.7. Marco conceptual

La gestión de inventarios es un componente crítico en cualquier organización y manejo de forma eficiente puede reducir costos, minimizar riesgos y garantizar que los recursos necesarios estén disponibles cuando se requieran. En este contexto, en el presente trabajo de investigación se enfoca en establecer de un Plan que optimice el control sobre el inventario mediante la aplicación de estrategias y metodologías que permita analizar y seleccionar mediante criticidad, los repuestos e insumos requeridos, para mantener operativos los hornos rotativos de fundición de la empresa metalúrgica.

1.7.1. Inventario

El inventario se refiere a los productos, repuestos o insumos que una organización mantiene almacenados y disponibles para satisfacer las demandas de producción o servicio. Pueden existir varios tipos de inventario, los más comunes son: materias primas, trabajo en proceso, de mantenimiento (MRO) y productos terminados.

1.7.2. Inventario de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO)

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Son necesarios para mantener los procesos productivos y las maquinas operativas, ayudan a controlar los costos directos e indirectos, por pérdidas de producción, paradas de máquinas o excesos de inventarios.

1.7.3. Costos Básicos de inventario

Existen costos que afectan directamente al inventario como:

- Costos de mantenimiento o manejo: Son los gastos asociados con el almacenamiento, seguimiento y gestión de inventarios.
- Costos de pedido: Son los gastos asociados con el proceso de realizar pedidos y recibir inventario de la empresa.
- Costos totales: son los gastos asociados a la suma del costo de mantenimiento o manejo más el costo de pedido.

1.7.4. Análisis ABC

El método ABC o también conocida como la regla 80/20 o principio de Pareto, divide al inventario en 3 categorías ABC, en esta clasificación su importancia varía según el enfoque que les de la empresa.

1.7.5. Criticidad vinculada a clasificación ABC

También se la conocida como clasificación ABC-XYZ o ABC-abc, es muy utilizada para priorizar y gestionar de manera más precisa los elementos en el inventario en función de su importancia y comportamiento de demanda.

1.7.6. Clasificación por criticidad

La clasificación por criticidad en el inventario es una herramienta de gestión, que categoriza los repuestos según su importancia o criticidad, además garantiza que los elementos más críticos se mantengan en niveles óptimos para evitar interrupciones costosas en la producción o el servicio.

1.7.7. Stock de seguridad

También conocido como inventario de seguridad o stock de reserva, se refiere a la cantidad adicional de inventario que se mantiene en stock y sirve para cubrir cualquier tipo de eventualidad, que provoque desabastecimiento.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

1.7.8. Rotura de stocks

Ocurre cuando un producto no tiene existencia, queda desabastecido antes que llegue o se realice el pedido.

1.7.9. Cantidad Económica de Pedido

Es la acción de realizar un solo pedido de cualquier artículo en las cantidades necesarias, con el propósito de minimizar los costos de realizar el pedido y el costo de mantener almacenado el artículo.

1.7.10. Punto de Reorden (ROP)

Se lo utiliza para evitar caer en desabastecimiento, es el punto donde se debe realizar un nuevo pedido.

1.7.11. Método de máximos y mínimos

Garantiza que exista suficiente inventario disponible y, al mismo tiempo, evitar la acumulación excesiva de existencias.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Capítulo II: Propuesta logística

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

2.1. Descripción de la empresa, actividad

La empresa metalúrgica es una compañía, que fue constituida en el año 2004 y su principal propósito es la producción plomo puro y aleaciones de plomo. Sus operaciones iniciaron en una planta industrial ubicada en el Km 16.5 vía a Daule. Dado su acelerado crecimiento y expansión actualmente su sede principal está ubicada en el km 30 de la vía Daule, sector Petrillo y mantiene sus operaciones en ambas instalaciones.

Gracias a su posicionamiento dentro del mercado, la empresa se sitúa como líder a nivel nacional en la producción de plomo, y en el mercado internacional cuenta con una importante participación.

Para garantizar la satisfacción de sus clientes cuenta con certificación medioambiental, y certificaciones internacionales como la ISO 9001:2015 y la certificación BASC (Business Alliance Security Commerce). Lo que le brinda un mayor prestigio, ya que asegura la calidad de su producto y además es una empresa con una alta responsabilidad ambiental.

Cuenta con un programa de logística inversa lo que permite que la recolección y manejo de baterías de plomo ácido usadas, se realice respetando las normativas legales vigentes. Las baterías de plomo ácido al ser considerado un desecho peligros, y la incorrecta manipulación y disposición pueden causar daños irreparables al medio ambiente.

Para la empresa metalúrgica el bienestar de sus colaboradores es muy importante, por lo brinda capacitaciones constantes que les permite el desarrollo integral, además cuenta con becas estudiantiles y deportivas para los hijos de los colaboradores.

2.2. Visión, Misión, Valores, Objetivos general y específicos

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

2.2.1. Visión

Ser una organización empresarial líder en el mercado regional, en la producción y comercialización de Plomo Puro y aleaciones de Plomo, con una importante participación en el mercado internacional, basados en altos índices de calidad, productividad y servicio.

2.2.2. Misión

Empresa dedicada a la fundición de plomo puro y aleaciones de plomo, constituyéndose en el Ecuador como líder en esta actividad gracias al mejoramiento continuo de sus procesos, credibilidad de sus clientes y satisfacción de sus colaboradores dando como resultado un producto con altos estándares de calidad acorde a las exigencias del mercado.

2.2.3. Valores

- Responsabilidad
- Trabajo en Equipo
- Lealtad y disciplina
- Honestidad
- Compromiso
- Liderazgo

2.2.4. Objetivo general

Genera valor agregado en sus productos y servicios a través de la innovación y el desarrollo sostenible de cada uno de sus procesos.

2.2.5. Objetivos específicos

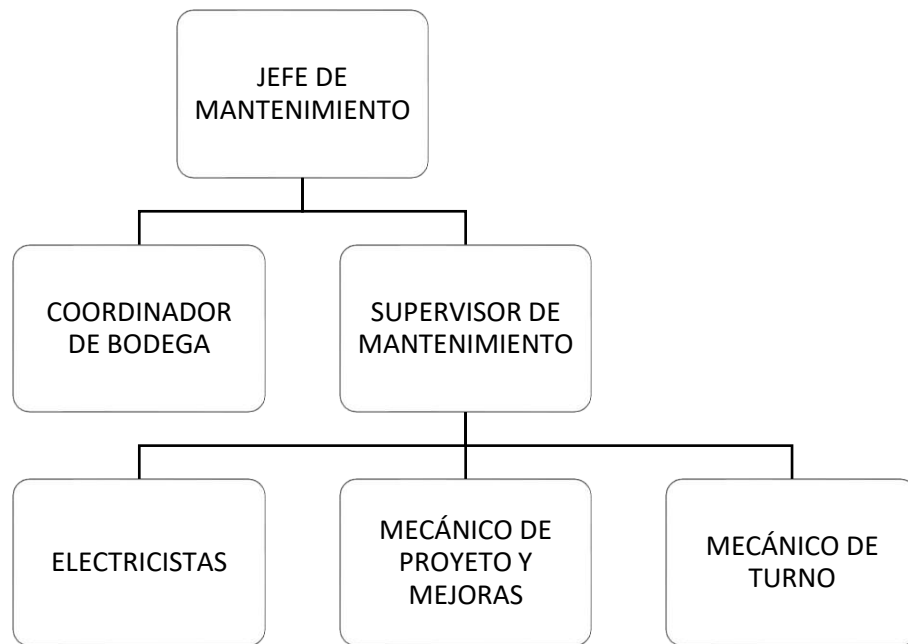
- Mínimo 1800 TM de baterías molidas equivalentes / promedio mes
- Mínimo 2200 TM plomo crudo / promedio mes
- Mínimo 2400 TM plomo refinado / promedio mes
- 100 % de Cumplimiento del Plan de Capacitación
- Mínimo 1400 TM de baterías adquiridas localmente / promedio mes
- Mínimo 90% de satisfacción de los clientes
- Máximo 25 ug/dl – Nivel de plomo en sangre / semestre

2.3. Estructura organizacional: organigrama

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

2.3.1. Organigrama del departamento de mantenimiento de la planta metalúrgica

Tabla 2 Organigrama departamento de mantenimiento



Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Alfonso Suárez Silva.

La empresa metalúrgica cuenta con un departamento de mantenimiento propio, conformado de trece colaboradores, jefe de mantenimiento, supervisor, bodeguero, dos electricistas, dos mecánicos de proyectos y mejoras, seis mecánicos de turno.

Jefe de mantenimiento

- Planifica y desarrolla los planes de mantenimientos preventivos.
- Gestiona los recursos asignados al departamento.
- Coordina proyectos y trabajos de mejoras continuas.
- Negocia con proveedores

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

- Evalúa la implementación de nuevas tecnologías
- Establece procesos para el cumplimiento de las normativas internas de medio ambiente y seguridad industrial.
- Gestiona los indicadores del departamento.

Supervisor de mantenimiento

- Ejecuta y supervisa los planes de mantenimiento
- Coordina y supervisa las actividades diarias del departamento
- Ejecuta y coordina los trabajos de mantenimientos correctivos de la planta.
- Envía reportes e informes técnicos a los clientes internos.
- Dibuja planos para modificaciones o mejoras de equipos.

Coordinador de bodega

- Encargado del control y supervisión de la bodega.
- Recibe a los proveedores y recibe los repuestos.
- Ingresa al inventario los sku y también egresos de bodega.
- Despacha los repuestos.
- Solicita y hace seguimiento de las compras de repuestos, insumos y materiales para proyectos y trabajos de mejoras.
- Gestión interna de facturas.
- Planifica y coordina mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de servicio (montacargas, generadores, compresores, aires acondicionados, etc.).
- Realiza auditoria mensual con el departamento de contabilidad.

Electricista

- Realiza mantenimientos preventivos eléctricos de la planta en general.
- Realiza mantenimientos correctivos eléctricos de la planta en general.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Mecánico de proyectos y mejoras

- Realiza trabajo de mejoras.
- Realiza trabajos de proyectos
- Atención de daños graves en equipos productivos.

Mecánico de turno

- Cubre los turnos rotativos.
- Realizar mantenimiento preventivo.
- Atiende daños en los equipos productivos.

2.4. Contexto general del proyecto

La empresa metalúrgica cuenta con tres procesos principales dentro de la producción de plomo puro y aleaciones de plomo. Reciclado, Fundición, Refinado.

Reciclado: es donde se almacenan las baterías de plomo ácido en desuso, recolectadas a nivel nacional mediante el programa de logística inversa, para luego iniciar con el proceso de recuperación del plomo a través de un sistema de trituración donde se separan todos sus elementos. Polipropileno, pasta de plomo, plomo metálico en placas, y electrolito, luego todos estos elementos son enviados a diferentes procesos.

Fundición: en este proceso la pasta de plomo y el plomo metálico en placas son llevados a los hornos de fundición donde se recupera el metal en forma de lingotes, a los cuales se lo conoce como plomo crudo.

Refinado: en este proceso los lingotes de plomo crudo son sometidos a procesos pirométricos donde es refinados a una pureza del 99% o también se lo procesa con diversos metales para obtener las aleaciones de plomo según el requerimiento del cliente.

El presente proyecto se centra en el área de fundición, estas instalaciones cuentan con 4 hornos rotativos de fundición, que ya cuentan con más de 10 años de servicio. Se propone realizar un análisis de criticidad para la optimización y control del inventario de repuestos para estos equipos,

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

también se evaluará la adquisición de repuestos que nunca han sido reemplazados por su alto costo, pero representan un riesgo alto para la producción.

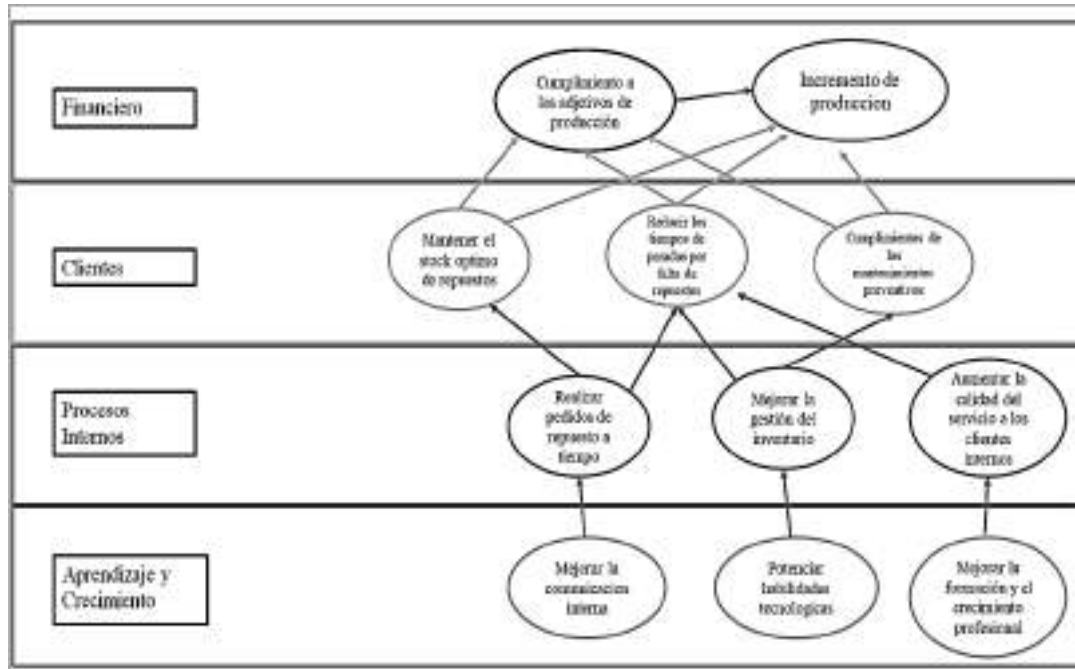
Por los años de servicio de estos equipos, ya han presentado daños considerables en, el sistema hidráulico, el sistema de rotación, el sistema de filtros sanitarios y en el sistema de basculación. Al tratarse de repuestos importados y como consecuencia de no contar con un inventario óptimo, la empresa ha tenido que afrontar pérdidas hasta por más de 11 días de parada de producción. ([Ver anexo 1](#))

2.4.1. Estrategia del proyecto: mapa estratégico

Se elaboró un mapa estratégico para visualizar, comunicar y comprender el propósito del proyecto. En la variable de aprendizaje y crecimiento, se impulsa a mejorar la comunicación interna, a trabajar en la formación de los colaboradores para su desarrollo profesional y potenciar sus habilidades tecnológicas, esto aportaría en los procesos internos a mejorar la gestión del inventario, a realizar pedidos de repuesto planificados lo que conllevaría a aumentar la calidad del servicio hacia nuestros clientes internos. La adecuada aplicación de estas estrategias contribuirá directamente al cumplimiento de los objetivos de la empresa y potencialmente a aumento de la producción. En la Figura 9 puede visualizar con mayor detalle la información mencionada.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Figura 9 Mapa Estratégico



Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva.

2.4.2. Gestión estratégica: Balanced Scorecard (BSC)

Para medir el comportamiento de la estrategia y transformarlos en objetivos medibles, se formuló un Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard (BSC), donde se defino objetivos, indicadores meta y acciones para cada variable. Ver detalle en la tabla No. 8.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Tabla 3 Mando Integral

PERSPECTIVAS	MAPA ESTRATÉGICO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	INICADORES	METAS	ACCIONES
Financiero	Incremento de producción	Definir nuevo listado de repuestos críticos	Disponibilidad de equipo	Reducir 48 horas de parada de equipo en los próximo 12 meses	Realizar análisis abc al inventario
	Cumplimiento a los objetivos de producción	Comenzar a medir la desviación de inventario	Tasa de desviación de inventario	Cumplir con el 100% del cronograma de inventario cíclico mensual	Establecer cronograma de inventario cíclico
Clientes	Cumplimientos de los mantenimientos preventivos	Mantener el stock de insumos disponible	Disponibilidad de equipo	Cumplir al 100% las actividades de mantenimiento preventivo	Aplicar conceptos de inventarios (mro)
	Reducir las paradas de equipos por falta de repuestos	Mantener la disponibilidad en el stock de repuestos críticos	Disponibilidad de equipo	Cumplimiento del 98% en disponibilidad de equipos mensual	Analizar la criticidad de repuestos
	Optimizar el stock de repuestos	Reducir los costos de almacenamiento	Costo de almacenamiento	Minimizar el costos de almacenamiento en 10% en doce meses	implementar la cantidad económica de pedido (EOQ) en la gestión

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Procesos internos	Aumentar la calidad del servicio a los clientes internos	Fomentar la comunicación y la colaboración interdepartamental	Reducción de errores y retrabajos	Disminuir el número de errores y retrabajos en un 10% en los próximos seis meses	Establecer reuniones semanales
	Implementar controles en el inventario	Mejorar la precisión del inventario	Precisión del inventario	incrementar la precisión del inventario al 98% en los próximos seis meses	Plan de inventarios cíclicos diarios
	Realizar solicitudes de compras anticipados	potenciar la gestión de inventario de repuestos	Índice de disponibilidad de repuestos críticos	Incrementar la disponibilidad de repuestos críticos al 95% en los próximos seis meses	Implementar stock de seguridad
Aprendizaje y crecimiento	Mejorar la comunicacion interna	Impulsar el desarrollo profesional y el aprendizaje continuo	Tasa de participación en programas de capacitación	Incrementar la tasa de participación en programas de capacitación en un 10% en los próximos 12 meses	Ofrecer oportunidades de crecimiento profesional

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

	Potenciar habilidades tecnológicas	Desarrollar un equipo altamente capacitado	Taza de adaptación a las nuevas tecnologías	Capacitar al 100% de los colaboradores clave en el uso del software de gestión de inventario en los próximos seis meses	Programas de formación en tecnología
	Mejorar la formación y el crecimiento profesional	Desarrollar un sistema de evaluación de desempeño efectivo	Medir la efectividad del sistema de evaluación de desempeño	El promedio del sistema de evaluación de desempeño debe ser \geq a 7 sobre 10 en 12 meses	Fomentar la capacitación en el trabajo

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Alfonso Suárez Silva.

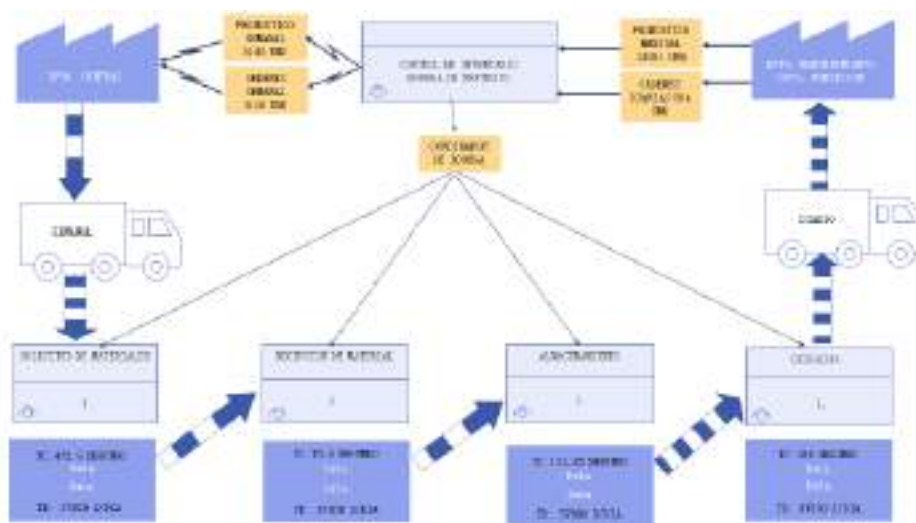
“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

2.4.3. Gestión del proceso: mapa de flujo de valor (VSM)

En el análisis para examinar el proceso actual en el control del inventario y determinar las posibles oportunidades de mejora se utilizó la Herramienta Mapa de Flujo de Valor o Value Stream Mapping (VSM) en inglés, se calculó el disponible (TD) de ciclo donde se obtuvo un resultado 37800 segundos por día, la demanda diaria 504.17 piezas por día, tiempo Takt 74.98 segundos por piezas [\(ver anexo No.2\)](#). Con estos valores se calculó el tiempo de ciclo [\(ver anexo No. 3\)](#) para cada uno del proceso que involucra la gestión de la bodega, en los cuales se evidencio en función al comparativo con el tiempo Tack que existen oportunidades de mejoras en los procesos de solicitud de materiales, almacenamiento y despacho.

Ilustración 2:

Figura 10 Mapa de flujo de valor



Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva

2.4.4. Mejora continua del proceso: evento Kaizen

Identificadas las oportunidades de mejora en el trabajo de investigación, se utilizó la metodología Kaizen, para buscar la mejora continua en los procesos y operaciones de la bodega de repuesto. Se definió un evento

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Kaizen , donde la oportunidad de mejora de la denomino “OPTIMIZAR INVENTARIO DE REPUESTOS CRITICOS E INSUMOS” cuyo alcance y objetico fue “ESTABLECER CONTROLES EN EL INVENTARIO Y PLANIFICAR PEDIDOS PARA MANTENER LA DISPONIBILIDAD DE LOS HORNO ROTATIVOS DE FUNDICION”. En la tabla No.4 se visualiza como está conformado el equipo Kaizen sus roles y responsabilidades, el departamento al que pertenecen. Se estableció indicadores y objetivos, se realizó un resumen con la proyección de ahorros y las acciones a tomar y el impacto de la misma.

Tabla 4 Definición de un Evento Kazán

DEFINICIÓN DE UN EVENTO KAIZEN	
Oportunidades de Mejora	Optimizar inventario de repuestos críticos e insumos
Objetivos y Alcances	Establecer controles en el inventario y planificar pedidos para mantener la disponibilidad de los hornos rotativos de fundición

Fecha de inicio	01/01/2024	Fecha de cierre	31/06/2024
------------------------	------------	------------------------	------------

Líder del equipo / Cargo	Lenin Suárez	Coordinador de bodega
Patrocinador / Cargo	Walter Arias	Jefe de mantenimiento
Miembros del equipo / Cargo	Ricardo Diaz	Jefe hornos de fundición
	Jorge Peñaherrera	Operador de horno de fundición
	Raúl Morales	Supervisor de mantenimiento
	Diego Camacho	Mecánico de turno
	Fátima Mezones	Coordinador de compras

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Avance del Proyecto				
20%	40%	60%	80%	100%

Indicadores	Valores Actuales	Valores Objetivo	Valores logrados	Mejora
Reducción de errores y retrabajos	15%	Disminuir el número de errores y retrabajos en un 0% en los próximos seis meses		
Precisión del inventario	90%	Aumentar la precisión de los registros de inventario al 98% en los próximos seis meses		
Disponibilidad de repuestos críticos	85%	Mejorar la disponibilidad de repuestos crítico al 95% en los próximos seis meses		
Disponibilidad de equipo	95%	Cumplir al 100% las actividades de mantenimiento preventivo		
Disponibilidad de equipo	95%	Cumplir con el 98% de disponibilidad de equipos mensual		

Resumen de Ahorros		
Concepto	Ahorro	Validador
Disponibilidad de repuestos e insumos	Reducción de paradas prolongadas por falta de repuesto	Dpto. De mantenimiento
Disponibilidad de equipos	48 horas de disponibilidad anual	Dpto. De fundición
Horas extras	44 horas mensual	Talento humano

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Auditorias mensuales	16 horas mensuales	Contraloría
Errores y reprocesos en compras	0 veces	Dpto. De compras

Resumen de Acciones (Cadena de Acciones)		
Acción	Fecha	Impacto
Establecer reuniones semanales	04/01/2023	ALTO
Establecer cronograma de inventario cíclico diarios	08/01/2023	ALTO
Aplicar conceptos de inventarios MRO (Mantenimiento, Reparación y Operación)	08/01/2023	ALTO
Realizar analisis abc al inventario	10/01/2023	ALTO
Realizar analisis por criticidad en repuestos	10/01/2023	ALTO
Aplicar método de la cantidad económica de pedido (EOQ)	15/01/2023	ALTO
Implementar stock de seguridad	15/01/2023	ALTO
Crear códigos y etiquetar repuestos	17/01/2023	ALTO

Inversiones realizadas		
Concepto	Fecha	Valor de la Inversión
Licencia de software	31-jul-24	1400
Computadora	15-ene-24	300
Impresora térmica	15-ene-24	180
Lector de barras	15-ene-24	40
Percha 1100x2000x2mm	15-ene-24	900
Gavetas plásticas	15-ene-24	360

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Señalética	15-ene-24	96
Inventario	31-jul-24	120000
Materia prima	31-jul-24	16923
Capital	15-ene-24	2500

TOTAL	\$142699,08
--------------	--------------------

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva

El proyecto tendrá una inversión de \$142.699.08, que serán distribuidas hasta el cierre del evento Kazán.

Como parte del trabajo de campo se elaboró tarjetas de oportunidad relacionados trabajo de investigación donde se deja evidencia de las novedades encontradas. [\(Ver anexo No. 4 y anexo No. 5.\)](#)

Tabla 5 Tarjeta de oportunidad - Mantenimiento/ compras

TARJETA DE OPORTUNIDAD	
Fecha / N°	04/01/2023
Área / Localización	Mantenimiento/ compras
Especialidad	Solicitud de materiales
Criticidad	Alta

<i>Oportunidad Detectada</i>

- | |
|--|
| <p>1) Comunicacion deficiente en la programación de mantenimientos programados.</p> <p>2) No existe una política de pedidos repuestos críticos.</p> <p>3) No existe una clasificación de repuestos críticos e insumos.</p> |
|--|

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Acciones Estimadas

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) Realizar reuniones rápidas diarias, con el coordinador de compras para clasificar y priorizar pedidos. 2) Crear política de pedido para repuestos críticos. (La reposición del repuesto utilizado se compra automáticamente y en un plazo no mayor a 24 horas). 3) Realizar análisis de ABC por criticidad a repuestos de horno rotativos de fundición. |
|--|

Realizado por:	Coordinador de bodega
-----------------------	------------------------------

Espacio Reservado para Kaizen

Equipo Kaizen	Observaciones
Coordinador de compras	Con estas acciones se estima mejorar la comunicación interdepartamental, priorizar las solicitudes de materiales, optimizar la ruta de retiros de compras y asegurar la disponibilidad de repuesto críticos e insumos para los hornos rotativos de fundición

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva

Tabla 6 Tarjeta de mantenimiento - Mantenimiento/ bodega de repuesto

TARJETA DE OPORTUNIDAD	
Fecha / N°	04/01/2023
Área / Localización	Mantenimiento/ bodega de repuesto
Especialidad	Despacho
Criticidad	Alta

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Oportunidad Detectada

- 1) Egresos de bodega no se registran al 100% en turnos nocturnos, fines de semana y feriados.
- 2) Los egresos se registra de forma manual en un formato impreso.
- 3) Existe poca planificación en los trabajos de mantenimiento, generando desorden en la entrega de repuestos e insumo a los técnicos de turno.
- 4) No se mide la desviación del inventario.

Acciones Estimadas

- 1) La apertura de la bodega en los turnos nocturnos, fines de semana y feriados se realizará en presencia de seguridad física y se creará un formato para el control de llaves y apertura de bodega.
- 2) Utilizar plantilla de Excel automatizada para realizar los egresos de bodega, una vez instalado el computador.
- 3) Se crea ventana horaria para el despacho de repuesto.
- 4) Comenzar a medir la desviación del inventario y cumplir el cronograma de inventarios cíclicos.

Realizado por:

Coordinador de bodega

Espacio Reservado para Kazán

Equipo Kaizen

Observaciones

Jefe de mantenimiento. Supervisor de mantenimiento. Mecánico de turno. Jefe horno de fundición	Con estas acciones se estima, que se registre al 100% los egresos de bodega, comenzar a automatizar los procesos, optimizar el tiempo del coordinador de bodega y técnicos de mantenimiento. También se espera mantener actualizado el inventario
---	---

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva

También queda establecido el itinerario de evento Kaizen:

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Tabla 7 Itinerarios de eventos Kaizen

ITINERARIOS DE EVENTOS KAIZEN									
Tarjeta N°	Descripción	Acciones	Clasificación / Criticidad	Responsables	Avance				Observaciones
					25%	75%	50%	100%	
1	Comunicación deficiente en la programación de mantenimientos programados.	Realizar reuniones rápidas diarias, con el coordinador de compras para clasificar y priorizar pedidos.	Alto	Coordinador de bodega.					Como resultado se espera tener una comunicación efectiva y optimizar los recursos en el departamento de compras, lo que puede tener un impacto positivo en la eficiencia operativa y en la satisfacción interdepartamental.
2	No existe una política de pedidos repuestos críticos.	Crear política de pedido para repuestos críticos. (la reposición del repuesto utilizado se compra automáticamente y en un plazo no mayor a 24 horas).	Alto	Coordinador de bodega.					Con esta política se busca garantizar que los repuestos estén siempre disponibles, con la finalidad de evitar paras prolongadas
3	No existe una clasificación de repuestos críticos e insumos.	Realizar análisis de ABC por criticidad a repuestos de horno rotativos de fundición.	Alto	Coordinador de bodega.					El análisis ABC por criticada, permitirá optimizar el inventario, manteniendo las

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

									cantidades necesarias en stock.
4	Se evidencia falta de orden y limpieza.	Implementar conceptos de inventarios muro (mantenimiento, reparación y operación)	Alto	Coordinador de bodega.					Al implementar conceptos de Inventarios de Mantenimiento, Reparación y Operación, ayudará tener una mejor visión del inventario y contribuirá al funcionamiento eficiente de la bodega.
5	Perchas en mal estado.	Comprar 5 perchas.	Medio	Coordinador de bodega.					Contribuirá al orden y limpieza de la bodega
6	Repuestos no están identificado con el código interna asignado.	Etiquetar al 100% el inventario.	Medio	Coordinador de bodega.					Contribuirá a la toma física del inventario en menor tiempo a reducir errores y sobre todo contribuye a una gestión más efectiva del inventario.
7	No existe un computador en la bodega, los ingresos se los realiza desde la oficina de operaciones.	Comprar un computador, una impresora térmica y un scanner de códigos de barras para agestión del inventario.	Medio	Coordinador de bodega.					Contribuirá a la toma física del inventario en menor tiempo a reducir errores y sobre todo contribuye a una gestión más efectiva del inventario.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

8	Egresos de bodega no se registran al 100% en turnos nocturnos, fines de semana y feriados.	La apertura de la bodega en los turnos nocturnos, fines de Sena y feriado se realizará en presencia de seguridad física y se creará un formato para el control del registro de egresos.	Alto	Coordinador de bodega.					Con esta medida se busca reducir los faltantes y contribuye a garantizar la seguridad de la bodega
9	Los egresos se registran de forma manual en un formato impreso.	Utilizar plantilla de Excel automatizada para realizar los egresos de bodega, una vez instalado el computador.	Alto	Coordinador de bodega.					El uso de la plantilla automatizada ayuda al control del inventario
10	Existe poca planificación en los trabajos de mantenimiento, generando desorden en la entrega de repuestos e insumo al técnico de turno.	Se crea ventana horaria para el despacho de repuesto.	Alto	Coordinador de bodega.					Crear ventanas horarias de despacho, ayuda en la planificación de trabajos y a optimizar el tiempo de las personas
11	No se mide la desviación del inventario.	Comenzar a medir la desviación del inventario y cumplir el cronograma de inventarios cíclicos.	Alto	Coordinador de bodega.					Cumpliendo con el cronograma de inventarios cíclicos, contribuirá a mejorar la precisión del inventario y a la eficiencia operativa

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Capítulo III: Análisis Financiero del Proyecto

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

3.1. Principales supuestos financieros

La presente investigación se enfoca en realizar un análisis exhaustivo y proyecciones financieras, centrándose en aspectos cruciales para la estabilidad y el crecimiento sostenible de la organización. Se han considerado elementos claves como, el incremento del 5% en el salario básico unificado por año, el incremento anual el 5% en sueldos, el comportamiento esperado de la demanda en un 1% por año, y la evolución de los gastos en un 14% anual.

Tabla 8 Supuestos financieros proyectados

	2024	2025	2026	2027	2028
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Salarios básicos proyectados	472,50	496,13	520,93	546,98	574,33
Incremento anual concede sueldos		5%	5%	5%	5%
Comportamiento de la demanda esperada		1%	1%	1%	1%
Comportamiento de los gastos		14%	14%	14%	14%

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva.

Es importante considerar que estas proyecciones están basadas en supuestos específicos y pueden ajustarse a cambios en el entorno económico o tomando en cuenta la legislación laboral aplicable y la capacidad financiera de la empresa, a pesar de ello, estos supuestos ofrecen una visión que se acerca lo más posible a un escenario viable.

3.1.1. Salario básico unificado

La proyección del incremento del salario básico unificado está basada según las variables proporcionadas por el Banco Central del Ecuador (BCE) definidas de forma anual.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Tabla 9 Evolución salario básico unificado

	Período	Remuneraciones unificadas
2019	Enero	394,00
2020	Enero	400,00
2021	Enero	400,00
2022	Enero	425,00
2023	Enero	450,00

Fuente: Banco central del Ecuador
Elaborado por: Banco central del Ecuador

3.1.2. Incremento de sueldo

Se establece el incremento en sueldo por la contratación de un operario con la finalidad de mejorar la gestión de la bodega y brindar un mejor servicio a nuestros clientes internos. El operario realizará las actividades, recepción de repuestos, materiales e insumos, etiquetar con los códigos internos, ingresar repuesto a sistema de inventario de repuesto, asignar ubicación en perchas, despacho de repuestos, materiales e insumos, mantener orden y limpieza dentro del almacén, así mismo estará encargado de preparar y enviar los por reparación los equipos, piezas y parte averiadas a los diferentes proveedores de servicios externos.

Tabla 10 Sueldo de personal operativo

Nómina	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Operario 1	\$7.541,10	\$7.918,16	\$8.314,06	\$8.729,77	\$9.166,25
Total	7.541,10	7.918,16	8.314,06	8.729,77	9.166,25

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto
Elaborado por: Lenin Alfonso Suárez Silva

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

El operario laborar de lunes a viernes con una jornada de 8 horas. En el [anexo No. 6](#) puede revisar con mayor detalle la proyección en sueldo por cada año.

3.1.3. Comportamiento de la demanda esperada

La demanda esperada se calculó en base a históricos de años anterior y a la participación del producto dentro del mercado, la capacidad operativa de los hornos rotativos de fundición y disponibilidad de equipos, con esta variable se obtuvo un incremento porcentual, del 1% para los próximos 5 años.

Tabla 11 Proyección demanda esperada

Proyección demanda esperada					
Oferta productos o servicios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
plomo puro	25.008	25.133	25.259	25.385	25.512
Total	25.008,00	25.133,04	25.258,71	25.385,00	25.511,92

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto
Elaborado por: Lenin Suárez Silva

Otro variable que afecta al incremento de la demanda es la adquisición de materia prima, al tratarse de baterías automotrices chatarra de torna muy escasa y causa un efecto constante en la demanda. En el [anexo No.7](#) se puede verificar el comportamiento de la demanda por cada año mensualizado.

3.1.4. Comportamiento de costos

El análisis financiero de costos proyectado a 5 años, utilizado el supuesto del 14% del comportamiento de los gastos, revela una evolución ascendente en los costos estimados. Durante el primer año, se anticipa un incremento de 8.816.922,68 unidades monetarias, este comportamiento de crecimiento continúa durante los siguientes años respectivamente.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Tabla 12 Costos de producción total

Costos de producción total					
Oferta productos o servicios	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Plomo puro	8.809.381,58	8.853.089,13	8.896.998,26	8.941.109,12	8.985.421,83
Sueldos	7.541,10	7.918,16	8.314,06	8.729,77	9.166,25
Total	8.816.922,68	8.861.007,29	8.905.312,33	8.949.838,89	8.994.588,08

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva

Este incremento en costos obedece a diversas razones y factores internos y externos que afectan la estructura financiera de la empresa, como: La inflación, que fluctúa sobre el valor de productos, bienes y servicios, también se incrementan los gastos y el precio de Insumos, esto afecta en un margen considerable a las empresas y el incremento de los salarios básico unificado y beneficios sociales que contribuye al aumento en mano de obra, etc. El realizar el análisis de las variables que incrementa los costos, nos permite tener una comprensión más precisa que facilitara la toma de decisiones estratégicas para minimizar algún efecto negativo. ([Ver anexo No.8](#))

3.2. Financiamiento del proyecto

Para la implementación de este plan de mejora que permitirá tener un mayor control del inventario y a su vez permitirá tener los repuestos y cantidades optimas en almacenamiento. Además garantizará una reducción significativa en las horas de paras no programadas en los hornos de fundición, que afectará positivamente en la producción y por ende existirá un incremento en venta.

La inversión del proyecto tiene un valor total de \$142.699.08, el mismo que se encuentran detallado en la tabla No. 12, dicha inversión consta de capital de trabajo que incluye capacitaciones más el costo operativo de producción adicional, licencia de software , computadora, impresora térmica y lector de

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

barras necesarios para mejorar la gestión de la bodega, la adquisición de perchas, gavetas plásticas y señalética permitirá optimizar el espacio físico de la bodega y por ultimo tenemos la compra de repuestos críticos que representa la inversión más fuerte valorado en \$120.000,00 esto garantizaran el buen funcionamiento de los hornos de fundición. Ver detalle de los repuestos a comprar en el [anexo No 9.](#)

Tabla 13 Inversión del proyecto

Inversión del proyecto			
Descripción	Tipo de activo	Unidades	Costo total
Capital de trabajo	1. Activo corriente	1	\$19.423,08
Licencia de software	Equipos de cómputo	1	\$1.400,00
Computadora	Equipos de cómputo	1	\$300,00
Impresora térmica	Equipos de cómputo	1	\$180,00
Lector de barras	Equipos de cómputo	1	\$40,00
Percha 1100x2000x2mm	Instalaciones	5	\$900,00
Gavetas plásticas	Instalaciones	24	\$360,00
Señalética	Instalaciones	8	\$96,00
Inventario	Mercancías	10	\$120.000,00
Inversión total			\$142.699,08

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto
Elaborado por: Lenin Alfonso Suárez Silva

El 100% del financiamiento se lo realizaría con capital propio de la empresa, con una tasa de retorno asignada por la gerencia general de 30% a un plazo de 5 años.

Tabla 14 Financiamiento del proyecto

Financiamiento del proyecto		
Financiamiento	Valor	%
Aportes propios	\$142.699,08	100%
Aportes de terceros (Bancos)	\$0,00	0%
Total financiamiento	\$142.699,08	
Tasa por pagar	30,00%	
Plazo de deuda (años)	5	

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto
Elaborado por: Lenin Alfonso Suárez Silva

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

3.3. Análisis de estados financieros

3.3.1. Situación actual

Para determinar la viabilidad del proyecto del plan de mejora, se plantea una proyección de estados financieros, donde se analiza la situación actual de la empresa. Aquí podemos evidenciar que la empresa presenta en el primer año un valor en venta de \$62.400.000,0 y un costo de producción de \$8.799.999,6. Una vez realizado el cálculo correspondiente, descontando los gastos desembolsable \$2.013.996, el 15% de reparto de utilidades \$7.737.900,7, el 25% de impuesto la renta \$10.962.025,9, el 10% de reserva legal \$3.288.607,8, obteniendo una utilidad del ejercicio de \$29.597.470,0. La utilidad del ejercicio tiene un comportamiento creciente a lo largo de los años proyectados y al final del quinto año se evidencia una utilidad de \$29.421.044,1.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Tabla 15 Estado financiero sin plan de mejora

ESTADOS FINANCIEROS	ESTIMACIÓN SIN PLAN DE MEJORA				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	62.400.000,0	62.712.000,0	63.025.560,0	63.340.687,8	63.657.391,2
- Costo de Producción	8.799.999,6	8.843.999,6	8.888.219,6	8.932.660,7	8.977.324,0
Utilidad Bruta en Ventas	53.600.000,4	53.868.000,4	54.137.340,4	54.408.027,1	54.680.067,2
- Gastos desembolsables	2.013.996,0	2.295.955,4	2.617.389,2	2.983.823,7	3.401.559,0
- Gastos no desembolsables					
Utilidad Operacional	51.586.004,4	51.572.045,0	51.519.951,2	51.424.203,4	51.278.508,2
- Gastos financiamiento					
+/- Ing/Eg. No operacionales					
Utilidad antes de Reparto a Trabajadores	51.586.004,4	51.572.045,0	51.519.951,2	51.424.203,4	51.278.508,2
- 15% Reparto Ut. Trabajadores	7.737.900,7	7.735.806,7	7.727.992,7	7.713.630,5	7.691.776,2
Utilidad antes de Impuesto Renta	43.848.103,7	43.836.238,2	43.791.958,5	43.710.572,9	43.586.732,0
- 25% Impuesto Renta	10.962.025,9	10.959.059,6	10.947.989,6	10.927.643,2	10.896.683,0

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Utilidad antes de Reserva Legal	32.886.077,8	32.877.178,7	32.843.968,9	32.782.929,7	32.690.049,0
- 10% Reserva Legal	3.288.607,8	3.287.717,9	3.284.396,9	3.278.293,0	3.269.004,9
Utilidad del ejercicio	29.597.470,0	29.589.460,8	29.559.572,0	29.504.636,7	29.421.044,1
+ Gastos no desembolsables					
+ Reserva Legal	3.288.607,8	3.287.717,9	3.284.396,9	3.278.293,0	3.269.004,9
+ Deudas no pagadas en el periodo	18.699.926,6	18.694.866,3	18.675.982,3	18.641.273,7	18.588.459,2
- Deudas pagadas		- 18.699.926,6	- 18.694.866,3	- 18.675.982,3	- 18.641.273,7
- Amortización (cap.pagado)					
+ Valor en Libros (si se vende)					
Inversión					
Préstamo a largo plazo					
Flujo de Caja	51.586.004,4	32.872.118,4	32.825.084,9	32.748.221,1	32.637.234,5

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Alfonso Suárez Silva

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

En el flujo de caja se puede evidenciar que la empresa cuenta con una gran liquidez.

3.3.2. Situación con el plan de mejora

Con la implementación del plan de mejora, se observa en el flujo de efectivo, que en el primer año las venta son de \$ 62.520.000,0, el costo de producción es de \$8.816.922,7. Los gastos desembolsable son de \$2.013.996, el 15% de reparto de utilidades es de \$7.753.362,2, el 25% de impuesto la renta es \$10.983.929,8, el 10% de reserva legal es \$ 3.295.178,9, obteniendo una utilidad del ejercicio de \$ 29.656.610,4. Al quinto año se evidencia que la utilidad creciente cuello valor es de \$ 29.481.376,2.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Tabla 16 Estado financiero con plan de mejora

ESTADOS FINANCIEROS	ESTIMACIÓN CON PLAN DE MEJORA					
	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas		62.520.000,0	62.832.600,0	63.146.763,0	63.462.496,8	63.779.809,3
- Costo de Producción		8.816.922,7	8.861.007,3	8.905.312,3	8.949.838,9	8.994.588,1
Utilidad Bruta en Ventas		53.703.077,3	53.971.592,7	54.241.450,7	54.512.657,9	54.785.221,2
- Gastos desembolsables		2.013.996,0	2.295.955,4	2.617.389,2	2.983.823,7	3.401.559,0
- Gastos no desembolsables						
Utilidad Operacional		51.689.081,3	51.675.637,3	51.624.061,5	51.528.834,2	51.383.662,2
- Gastos financiamiento						
+/- Ing/Eg. No operacionales						
Utilidad antes de Reparto a Trabajadores		51.689.081,3	51.675.637,3	51.624.061,5	51.528.834,2	51.383.662,2
- 15% Reparto Ut. Trabajadores		7.753.362,2	7.751.345,6	7.743.609,2	7.729.325,1	7.707.549,3
Utilidad antes de Impuesto Renta		43.935.719,1	43.924.291,7	43.880.452,3	43.799.509,1	43.676.112,9
- 25% Impuesto Renta		10.983.929,8	10.981.072,9	10.970.113,1	10.949.877,3	10.919.028,2

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Utilidad antes de Reserva Legal		32.951.789,3	32.943.218,8	32.910.339,2	32.849.631,8	32.757.084,7
- 10% Reserva Legal		3.295.178,9	3.294.321,9	3.291.033,9	3.284.963,2	3.275.708,5
Utilidad del ejercicio		29.656.610,4	29.648.896,9	29.619.305,3	29.564.668,6	29.481.376,2
+ Gastos no desembolsables						
+ Reserva Legal		3.295.178,9	3.294.321,9	3.291.033,9	3.284.963,2	3.275.708,5
+ Deudas no pagadas en el periodo		18.737.292,0	18.732.418,5	18.713.722,3	18.679.202,4	18.626.577,6
- Deudas pagadas			- 18.737.292,0	- 18.732.418,5	- 18.713.722,3	- 18.679.202,4
- Amortización (cap.pagado)						
+ Valor en Libros (si se vende)						
Inversión	- 142.699,08					
Préstamo a largo plazo						
Flujo de Caja		51.689.081,3	32.938.345,3	32.891.643,0	32.815.112,0	32.704.459,8

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

El flujo de caja presenta una disminución que podría deberse, a los cambios en la demanda del mercado, el incremento en costos operativos, y la inversión del proyecto.

En la tabla 17 se realiza un el análisis comparativo entre el flujo de efectivo sin plan de mejora versus el flujo de efectivo con del plan de mejora, donde se puede evidenciar que aplicando el plan de mejora afecta positivamente a las ventas con un comportamiento creciente desde el año 1 hasta el año 5. Este incremento en ventas responde a la disminución de 48 horas por año, en las fallas de equipos de los hornos de rotativos de fundición, la adquisición de los repuestos detallada en la inversión del proyecto más la mejora en la atención y entrega de repuestos eficiente, son estrategias claves para el cumplimiento de la proyección en ventas. (Ver [anexo No10](#)). El incremento en ventas para el primer año serían de \$120.000, así mismo los costos de producción, también presentan un incremento debido al consumo de materia prima e insumos cuyo valor sería de \$16.923,1, tendríamos un incremento de la utilidad bruta de 103.076,9, los gastos desembolsable no se ven afectados, el 15% de reparto de utilidades presenta un incremento de \$15.461,5 y el 25% de impuesto la renta es \$21.903,8, mientras que 10% de reserva legal se incrementa en \$ 6.571,2, haciendo los cálculos correspondiente tenemos un incremento en la utilidad del ejercicio de \$ 59.140,4. Para el resto de años se evidencia una utilidad creciente y al quinto año terminaremos la proyección con una utilidad de \$60.332,1.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Tabla 17 Estado financiero estimación incremental

ESTADOS FINANCIEROS	ESTIMACIÓN INCREMENTAL					
		AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
	0	1	2	3	4	5
Ventas		120.000,0	120.600,0	121.203,0	121.809,0	122.418,1
- Costo de Producción		16.923,1	17.007,7	17.092,7	17.178,2	17.264,1
Utilidad Bruta en Ventas		103.076,9	103.592,3	104.110,3	104.630,8	105.154,0
- Gastos desembolsables		-	-	-	-	-
- Gastos no desembolsables		-	-	-	-	-
Utilidad Operacional		103.076,9	103.592,3	104.110,3	104.630,8	105.154,0
- Gastos financiamiento		-	-	-	-	-
+/- Ing/Eg. No operacionales						
Utilidad antes de Reparto a Trabajadores		103.076,9	103.592,3	104.110,3	104.630,8	105.154,0
- 15% Reparto Ut. Trabajadores		15.461,5	15.538,8	15.616,5	15.694,6	15.773,1
Utilidad antes de Impuesto Renta		87.615,4	88.053,5	88.493,7	88.936,2	89.380,9
- 25% Impuesto Renta		21.903,8	22.013,4	22.123,4	22.234,0	22.345,2
Utilidad antes de Reserva Legal		65.711,5	66.040,1	66.370,3	66.702,1	67.035,7
- 10% Reserva Legal		6.571,2	6.604,0	6.637,0	6.670,2	6.703,6

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Utilidad del ejercicio		59.140,4	59.436,1	59.733,3	60.031,9	60.332,1
+ Gastos no desembolsables		-	-	-	-	-
+ Reserva Legal		6.571,2	6.604,0	6.637,0	6.670,2	6.703,6
+ Deudas no pagadas en el periodo		37.365,4	37.552,2	37.740,0	37.928,7	38.118,3
- Deudas pagadas		-	-	-	-	-
			37.365,4	37.552,2	37.740,0	37.928,7
- Amortización (cap. Pagado)		-	-	-	-	-
+ Valor en Libros (si se vende)		-	-	-	-	-
Inversión	- 142.699,08	-	-	-	-	-
Préstamo a largo plazo		-	-	-	-	-
Flujo de Caja	- 142.699,1	103.076,9	66.226,9	66.558,1	66.890,8	67.225,3

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Alfonso Suárez Silva

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

El comportamiento del flujo de caja demuestra una gestión financiera eficiente y una capacidad para generar efectivo de forma rápida al mantenerse con una proyección positiva en el periodo de los 5 años.

3.4. Evaluación del proyecto

Una vez realizado el análisis comparativo de los estados financieros, se procede a validar la rentabilidad del proyecto de mejora, a través de indicadores económicos como la Tasa interna de retorno (TIR), Valor actual neto (VAN) Y el Periodo de recuperación de la inversión (PAYBACK).

Para realizar este cálculo se utilizaron los valores obtenidos del flujo de caja en el estado financiero incremental, luego estos valores del flujo de caja se los transforma a valor presente, a través de una fórmula en una hoja de Excel utilizado la tasa de descuento del 30% según lo establecido por la gerencia general. Finalmente se calcula el PAYBACK donde se evidencia que el año 1 y 2 tienen valor negativo y desde el año 3 el valor se torna positivo hasta el año 5 que termina \$47.599,44.

Tabla 18 Variables para el cálculo de los indicadores económicos

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO	-\$ 142.699,08	\$ 103.076,92	\$ 66.226,92	\$ 66.558,06	\$ 66.890,85	\$ 67.225,30
VALOR PRESENTE FLUJO	-\$ 142.699,08	\$ 79.289,94	\$ 39.187,53	\$ 30.294,97	\$ 23.420,35	\$ 18.105,73
PAYBACK	-\$ 142.699,08	-\$ 63.409,13	-\$ 24.221,61	\$ 6.073,37	\$ 29.493,71	\$ 47.599,44

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva

Obtenidos los resultados de las variables, se calculó la tasa interna de retorno (TIR) evidenciando un resultado de 48.57%, mayor a la tasa de retorno esperado que es del 30%. El valor actual neto (VAN) nos dio un valor positivo de \$47.599.44 y el Periodo de recuperación de la inversión (PAYBACK) es de 2 años 10 meses.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Tabla 19 Indicadores económicos

Indicadores económicos	
% Tasa de retorno esperada	30,00%
TIR	48,57%
VAN	\$ 47.599,44
PAYBACK	2 años 10 meses

Fuente: Trabajo de investigación del proyecto

Elaborado por: Lenin Suárez Silva

En base a los resultados obtenidos en el análisis financiero, se destaca una positiva viabilidad y rentabilidad del proyecto también se demuestra una rápida recuperación de los recursos invertidos. Estos resultados sugieren que el proyecto no solo es financieramente sólido, sino que también ofrece la posibilidad de obtener beneficios a corto plazo, respaldando la viabilidad y el atractivo económico de la iniciativa.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Conclusiones

Con los datos proporcionados por la Empresa Metalúrgica, se propuso optimizar el inventario de repuestos críticos e insumos, utilizando diferentes herramientas y métodos para su evaluación como: Clasificación ABC, Análisis de criticidad, Método de la cantidad económica de pedido, implementar stock de seguridad y aplicar conceptos de inventarios MRO (Mantenimiento, Reparación y Operación).

Además de implementar estrategias y metodologías que ayudarán a tener una visión más amplia del inventario y un mejor control de las actividades futuras en el manejo de la bodega, asegurar la disponibilidad y reducir las paradas no programadas de los hornos rotativos de fundición por la falta de repuestos.

Con el trabajo de campo realizado, se avaluó su situación actual, a través de herramientas como: Mapa estratégico, Cuadro de mando integral, Mapa de flujo de valor para luego analizar los procesos de mejora continuas aplicando el método Kaizen. Se verifico que existen falencias en la gestión del inventario, mala comunicación interna interdepartamental, poca planificación de trabajos ejecutado por el departamento de mantenimiento en los hornos de fundición, no se cuenta con la clasificación de repuestos críticos actualizado, no exististe una política de pedidos de repuestos críticos, existen repuestos no identificados y se evidencia falta de orden y limpieza.

Al implementar este modelo de gestión de inventario y al aplicar los controles que ayuden a visualizar el inventario de forma integral, mejorando la comunicación interdepartamental, y al aplicar los conceptos de Inventarios MRO (Mantenimiento, Reparación y Operación) que solucionarían los serios problemas de orden y limpieza que existen, también se asegura que no exista una rotura del stock.

En conclusión el presente proyecto además de contribuir eficientemente en la gestión administrativa y de controles internos que involucran todos los

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

procesos desde la solicitud de compras, hasta el despacho del repuesto o insumo, se suman los resultados obtenidos en el análisis financiero, donde quedó evidenciado que el proyecto es viable. La inversión de \$142.699,08 se recupera en 2 años 10 meses y al final de los 5 años aportaría a la utilidad de la empresa \$ 47.599,44 producto del aporte positivo en el incremento de la producción, debido a la disminución del tiempo de paradas no programadas en los hornos rotativos de fundición.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Recomendaciones

- Realizar encuestas de satisfacción a los clientes internos, para evaluar el servicio, para medir la calidad de los repuesto e insumos, y recibir retroalimentación de parte de ellos.
- Realizar charlas de 5 minutos a los técnicos de mantenimiento no solo en temas relacionados a seguridad, medio ambiente y mantenimiento. Si no también se debería incluir temas de manejos de bodega, logística, almacenamiento y despacho ya que feriados y fines de semana ellos son los encargados de la bodega.
- Realizar un análisis de criticidad a los equipos y maquinarias una vez al año, debidos a que la empras se mantiene en constante evolución y muchas condiciones trajo cambian provocando el desgaste acelerado de partes y piezas volviéndose críticos.
- Cambiar las gavetas de 45 libras que no son adecuadas para el almacenamiento de piezas pequeñas por perchas o estanterías apropiadas.
- Crear un plan de mantenimiento predictivo que contribuya a en la prevención de daños y paradas de tiempos altos en los equipos.
- Integrar el inventario con la planificación de trabajos, lo que permitirá revisar los materiales e insumos previamente y poder realizar trabajos en su totalidad y en menor tiempo.
- Crear o definir área en taller mecánico para equipos usados y que se mantienen para recuperar repuestos y encuentran dentro de la bodega.
- Capacitar al personal técnico de turno en el uso del software de bodega, para que realicen el egreso de repuesto directo en el sistema.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Bibliografía

Díaz, A. (1999). *Gerencia de inventarios*. Caracas-Venezuela: Ediciones IESA.

Durán, Y. (enero- junio 2012). *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas*. Universidad de los Andes-Mérida, Venezuela: Revista Visión Gerencial, Visión Gerencial, núm. 1,.

ENRIQUE, S. F. (2022). *ANÁLISIS DEL MAQUINADO Y FABRICACIÓN DE PIEZAS PARA STOCK DE REPUESTOS INDUSTRIALES EN UN TALLER METALMECÁNICO Y PROPUESTA DE MEJORA*”. guayaquil: TRABAJO DE TITULACIÓN-UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

F. ROBERT JACOBS, R. B. (2006). *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministros*. C.P. 01376, México, D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Jay Heizer & Barry Render. (2009). *Principios de administración de operaciones*. En J. H. Render, *Principios de administración de operaciones. Séptima edición* (pág. 491.492). mexico: PEARSON EDUCACIÓN, ISBN: 978-607-442-099-9 Área: Administración y economía.

Jay Heizer & Barry Render. (2009). *Principios de administración de operaciones*. Séptima edición capitulo 12. En J. H. Render, *Principios de administración de operaciones. Séptima edición capitulo 12*. (págs. 484,485). México: PEARSON EDUCACIÓN, ISBN: 978-607-442-099-9.

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

OLLAGUE, B. (2019). *PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACION DE LA GESTION DE INVENTARIOS*. CUENCA - ECUADOR : UNIVERSIDAD POLITECNICA SALECIANA SEDE CUENCA.

Ramírez Segura, I. S. (2016). “*PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS APLICANDO EL MÉTODO ABC EN LA EMPRESA AUTO REPUESTOS DEL SUR DURANTE EL AÑO 2015*”. Obtenido de “*PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS APLICANDO EL MÉTODO ABC EN LA EMPRESA AUTO REPUESTOS DEL SUR DURANTE EL AÑO 2015*”:

<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/22983>

Salas, R. J. (28 de 9 de 2022). *THIS WORDPRESS*. Obtenido de

<https://controlinventarios.wordpress.com>:

<https://controlinventarios.wordpress.com/2022/09/28/que-es-la-gestion-de-inventarios-mro/>

Sánchez, B. (23 de May de 2022). *La importancia de las políticas de inventario:*

PEPS, PCPS y UEPS. Recuperado el 25 de August de 2023, de

NetLogistik: <https://www.netlogistik.com/es/blog/politicas-de-inventario-peps-pcps-y-ueps>

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexos

Anexo 1 Eventos

# de Eventos	FECHA	AREA	PROCESO	CARGA	HORA DEL EVENTO	TIPO DE EVENTO	EVENTO	REPORTADO POR	CONFIRMADO MITO	HORA SOLUCION	CAUSA DEL EVENTO	AFECTA PRODUCCION	TIEMPO DE FALLA	horas	mes
2444	01/08/2023	FUNDICION	305	1	11:40	Falla de Equipo	Horno 305	Quiñonez	Grupo Mantenimiento	5:10	Cambio de gatos hidraulicos	Si Afecta	17:30	185,50	8
2472	09/08/2023	FUNDICION	305	6	12:20	Falla de Equipo	Horno 305	Juan Chavez	Juan Santana	1:30	Gato hidraulico dañado	Si Afecta	13:10	37,17	8
2665	28/08/2023	FUNDICION	305	68	11:00	Falla de Equipo	Horno 305	Juan Chavez	Grupo Mantenimiento	21:10	Gatos hidraulico dañado	Si Afecta	10:10	34,17	8
													T. HORAS	256,83	
													T. DIAS	11	

Anexo 2 Cálculo tiempo TAKT

CÁLCULO TIEMPO TAKT		
VARIABLE	TIEMPO	UN/MEDIDA
Jornada laboral	11	Horas por turno
Tiempo de almuerzo	0,5	Horas por turno
Número de turnos	1	Turno x día
Días hábiles por mes	24	Días al mes
Demanda mensual	12100	Piezas al mes
Tiempo disponible	10,5	h/turno
Tiempo disponible	630	m/turno
Tiempo disponible	37800	s/día
Demanda diaria	504,17	piezas/día
Tiempo Takt	74,98	s/pieza

Anexo 3 Cálculo tiempo de ciclo

CÁLCULO TIEMPO DE CICLO				
Variable	Solicitud orden de compra	Recepción de material	Almacenamiento	Despacho
Tiempo disponible	37800			
Unidades Ejecutada	80	500	288	185
tiempo de ciclo	472,50	75,60	131,25	204,32

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 4 Bitacora

Fecha	Categoría	Descripción	Cantidad	Unidad	Observaciones
25/05/2024	A	Cable (Alu)	1	Piezas	Cable
	B	Cable de aluminio	1	Piezas	Cable
	C	Resistor	1	Piezas	Piezas
	D	Válvula de control de flujo	1	Piezas	Piezas
	E	Bujía de aluminio	1	Piezas	Piezas
	F	Bujía de aluminio	1	Piezas	Piezas
	G	Bujía de aluminio	1	Piezas	Piezas
	H	Bujía de aluminio	1	Piezas	Piezas
	I	Cable de aluminio	1	Piezas	Piezas
	J	Cable de aluminio	1	Piezas	Piezas
	K	Plygo tipo 80	1	Piezas	Piezas
	L	Plygo tipo 80	1	Piezas	Piezas
	M	Cable de aluminio	1	Piezas	Piezas

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 5 Bodega



“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”



“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”



“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 6 Proyección de sueldos.

PROYECCIONES PARA EL AÑO 1				
Nómina	Sueldo	Beneficios Sociales	Total mensual	Total anual
Operario 1	\$472,50	\$155,93	\$628,43	\$7.541,10
Total	\$472,50	\$155,93	\$628,43	\$7.541,10

PROYECCIONES PARA EL AÑO 2				
Nómina	Sueldo	Beneficios Sociales	Total mensual	Total anual
Operario 1	\$496,13	\$163,72	\$659,85	\$7.918,16
Total	\$496,13	\$163,72	\$659,85	\$7.918,16

PROYECCIONES PARA EL AÑO 3				
Nómina	Sueldo	Beneficios Sociales	Total mensual	Total anual
Operario 1	\$520,93	\$171,91	\$692,84	\$8.314,06
Total	\$520,93	\$171,91	\$692,84	\$8.314,06

PROYECCIONES PARA EL AÑO 4				
Nómina	Sueldo	Beneficios Sociales	Total mensual	Total anual
Operario 1	\$546,98	\$180,50	\$727,48	\$8.729,77
Total	\$546,98	\$180,50	\$727,48	\$8.729,77

PROYECCIONES PARA EL AÑO 5				
Nómina	Sueldo	Beneficios Sociales	Total mensual	Total anual
Operario 1	\$574,33	\$189,53	\$763,85	\$9.166,25
Total	\$574,33	\$189,53	\$763,85	\$9.166,25

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 7 Comportamiento de la demanda

COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA ESPERADA: AÑO 1

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 1
PLOMO PURO	2.084,0	2.084,0	2.084,0	2.084,0	2.084,0	2.084,0	2.084,0	2.084,0	2.084,0	2.084,0	2.084,0	2.084,0	25.008
TOTAL	2.084	2.084	2.084	2.084	2.084	2.084	2.084	2.084	2.084	2.084	2.084	2.084	25.008

COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA ESPERADA: AÑO 2

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 2
PLOMO PURO	2.094,4	2.094,4	2.094,4	2.094,4	2.094,4	2.094,4	2.094,4	2.094,4	2.094,4	2.094,4	2.094,4	2.094,4	25.133
TOTAL	2.094	2.094	2.094	2.094	2.094	2.094	2.094	2.094	2.094	2.094	2.094	2.094	25.133

COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA ESPERADA: AÑO 3

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 3
PLOMO PURO	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	25.259
TOTAL	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	2.105	25.259

COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA ESPERADA: AÑO 4

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 4
PLOMO PURO	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	25.385
TOTAL	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	2.115	25.385

COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA ESPERADA: AÑO 5

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 5
PLOMO PURO	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	25.512
TOTAL	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	25.512

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 8 Costos proyectados

COSTOS PROYECTADOS: AÑO 1 8.801.840,47615

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 1
PLOMO PURO	734.115,13	734.115,13	734.115,13	734.115,13	734.115,13	734.115,13	734.115,13	734.115,13	734.115,13	734.115,13	734.115,13	734.115,13	8.809.381,58
SUELDOS	628,43	628,43	628,43	628,43	628,43	628,43	628,43	628,43	628,43	628,43	628,43	628,43	7.541,10
TOTAL	734.743,56	734.743,56	734.743,56	734.743,56	734.743,56	734.743,56	734.743,56	734.743,56	734.743,56	734.743,56	734.743,56	734.743,56	8.816.922,68

COSTOS PROYECTADOS: AÑO 2

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 2
PLOMO PURO	737.757,43	737.757,43	737.757,43	737.757,43	737.757,43	737.757,43	737.757,43	737.757,43	737.757,43	737.757,43	737.757,43	737.757,43	8.853.089,13
SUELDOS	659,85	659,85	659,85	659,85	659,85	659,85	659,85	659,85	659,85	659,85	659,85	659,85	7.918,16
TOTAL	738.417,27	738.417,27	738.417,27	738.417,27	738.417,27	738.417,27	738.417,27	738.417,27	738.417,27	738.417,27	738.417,27	738.417,27	8.861.007,29

COSTOS PROYECTADOS: AÑO 3

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 3
PLOMO PURO	741.416,52	741.416,52	741.416,52	741.416,52	741.416,52	741.416,52	741.416,52	741.416,52	741.416,52	741.416,52	741.416,52	741.416,52	8.896.998,26
SUELDOS	692,84	692,84	692,84	692,84	692,84	692,84	692,84	692,84	692,84	692,84	692,84	692,84	8.314,06
TOTAL	742.109,36	742.109,36	742.109,36	742.109,36	742.109,36	742.109,36	742.109,36	742.109,36	742.109,36	742.109,36	742.109,36	742.109,36	8.905.312,33

COSTOS PROYECTADOS: AÑO 4

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 4
PLOMO PURO	745.092,43	745.092,43	745.092,43	745.092,43	745.092,43	745.092,43	745.092,43	745.092,43	745.092,43	745.092,43	745.092,43	745.092,43	8.941.109,12
SUELDOS	727,48	727,48	727,48	727,48	727,48	727,48	727,48	727,48	727,48	727,48	727,48	727,48	8.729,77
TOTAL	745.819,91	745.819,91	745.819,91	745.819,91	745.819,91	745.819,91	745.819,91	745.819,91	745.819,91	745.819,91	745.819,91	745.819,91	8.949.838,89

COSTOS PROYECTADOS: AÑO 5

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 5
PLOMO PURO	748.785,15	748.785,15	748.785,15	748.785,15	748.785,15	748.785,15	748.785,15	748.785,15	748.785,15	748.785,15	748.785,15	748.785,15	8.985.421,83
SUELDOS	763,85	763,85	763,85	763,85	763,85	763,85	763,85	763,85	763,85	763,85	763,85	763,85	9.166,25
TOTAL	749.549,01	749.549,01	749.549,01	749.549,01	749.549,01	749.549,01	749.549,01	749.549,01	749.549,01	749.549,01	749.549,01	749.549,01	8.994.588,08

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 9 Cotización

COTIZACION REPUESTO CRITICO HORNOS DE FUNDICION				
ITEM	ARTICULO	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
1	ROUE ROLLIX 02093500ZZ10 ROTACIO	2	5773,86	11547,72
2	ROUE ROLLIX 06047522ZZ00 DE PUERTA	2	2729,49	5458,98
3	CILINDRO DE BACULACION	2	16.896,00	33792
4	CENTRAL HIDARAULICA	1	8.216,49	8216,49
5	RODILLOS DE ROTACION CON PIÑON Y CADENA PASO 24	2	6682	13364
6	MOTOR DE 100 HP US MOTORS	1	6271,33	6271,33
7	MOTOR DE 60 HP US MOTORS	1	5219,1	5219,1
8	MOTORREDUCTOR R137 DRN132M4/BE11	2	8.561,4	17122,82
9	VARIADOR DE 100 HP DANFOSS	1	7.765,06	7765,06
10	ROTAX	1	11.242,50	11242,5
TOTAL				120.000

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 10 Ventas proyectadas

VENTAS PROYECTADAS: AÑO 1

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 1
PLOMO PURO	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	62.520.000,00
TOTAL	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	5.210.000,00	62.520.000,00

VENTAS PROYECTADAS: AÑO 2

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 2
PLOMO PURO	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	62.832.600,00
TOTAL	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	5.236.050,00	62.832.600,00

VENTAS PROYECTADAS: AÑO 3

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 3
PLOMO PURO	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	63.146.763,00
TOTAL	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	5.262.230,25	63.146.763,00

VENTAS PROYECTADAS: AÑO 4

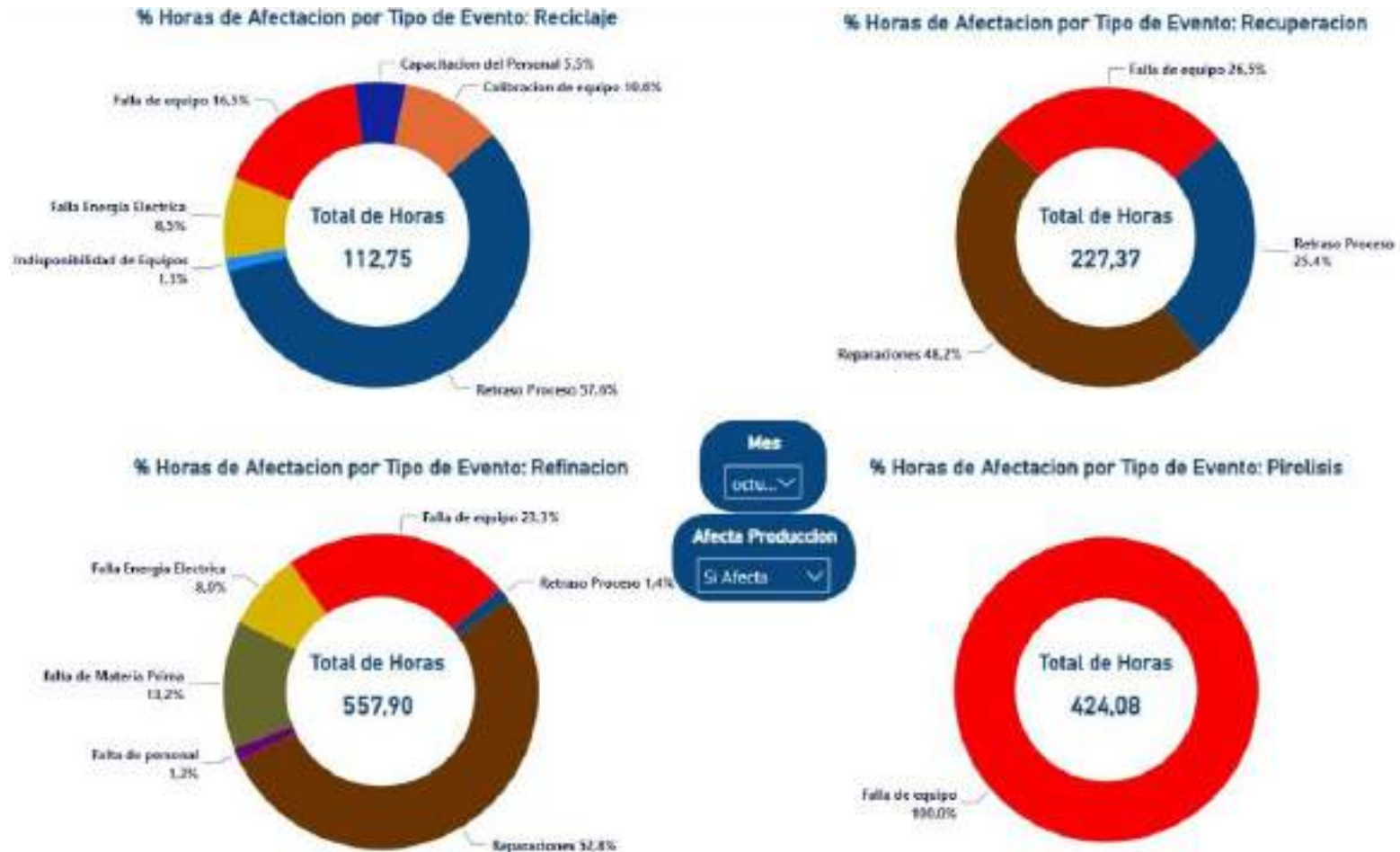
OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 4
PLOMO PURO	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	63.462.496,82
TOTAL	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	5.288.541,40	63.462.496,82

VENTAS PROYECTADAS: AÑO 5

OFERTA PRODUCTOS O SERVICIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL AÑO 5
PLOMO PURO	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	63.779.809,30
TOTAL	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	5.314.984,11	63.779.809,30

“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 11 Horas de afectación



“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 12 Tipos de eventos



“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”

Anexo 13 Total de eventos



“PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS, APLICANDO EL MÉTODO ABC PARA LA CLASIFICACIÓN DE REPUESTOS CRÍTICOS E INSUMOS, PARA LOS HORNOS ROTATIVOS DE FUNDICIÓN EN UNA PLANTA METALÚRGICA UBICADA EN EL CANTÓN NOBOL - SECTOR PETRILLO, A PARTIR DEL AÑO 2024.”