

# ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRIA EN

ADMINISTRACION DE NEGOCIOS



**“Propuesta de mejora del sistema de gestión de proyectos para una empresa especializada en fabricación de productos metálicos para uso estructural, Arequipa- Perú 2023”**

**Trabajo de Investigación  
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en  
Administración de Negocios

**Autor:**

Ing. Rodriguez Pinto, Gianni D’Ello

**Director:**

Mg. Pinto Villar, Yenny Marilu

**TACNA - PERÚ**

**2023**

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

«El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor o autores». Escuela de Posgrado Newman

# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	6
<b>ABSTRACT</b> .....	7
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>CAPITULO I: ANTECEDENTES DE ESTUDIO</b> .....	12
1.1. TÍTULO:.....	12
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: .....	12
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:.....	15
1.3.1.OBJETIVO GENERAL: .....	15
1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	15
1.4. METODOLOGÍA:.....	16
1.5. JUSTIFICACIÓN:.....	17
1.6. DEFINICIONES: .....	19
1.7. ALCANCES Y LIMITACIONES:.....	22
1.7.1.ALCANCES: .....	22
1.7.2.LIMITACIONES:.....	22
1.8. CRONOGRAMA: .....	23
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO</b> .....	24
2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE.....	24
2.1.1. SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTO .....	24
2.2. IMPORTANCIA DE LA VARIABLE.....	25
2.3. BASES TEÓRICAS VINCULADAS A LA GESTIÓN DE PROYECTOS:.....	28
2.3.1. PROYECTO:.....	28
2.3.2 GESTIÓN DE PROYECTOS:.....	28
2.3.3. IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS: .....	29
2.4. ANÁLISIS COMPARATIVO .....	31
2.4.1. BASE DE DATOS.....	32
2.4.2. PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MÁQUINAS .....	32
2.4.3. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.....	33
2.4.4. MEJOR CONTROL DE RECURSOS .....	33
2.5. ANÁLISIS CRÍTICO.....	33
2.5.1. BASE DE DATOS.....	33
2.5.2. PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MÁQUINAS .....	34
2.5.3. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL: .....	34
2.5.4. MEJOR CONTROL DE RECURSOS:.....	34
2.5.5. RETROALIMENTACIÓN CONSTANTE: .....	34
2.5.6. TIEMPOS DE RESPUESTA Y EFICIENCIA:.....	34
2.5.7. PERSONALIZACIÓN EN LA ATENCIÓN: .....	35

<b>CAPITULO III: MARCO REFERENCIAL</b> .....	36
3.1. RESEÑA HISTÓRICA: .....	36
3.2. FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL:.....	37
3.2.1. MISIÓN .....	38
3.2.2. VISIÓN .....	38
3.3. DISEÑO ORGANIZACIONAL:.....	38
3.4. PRODUCTOS Y/O SERVICIOS .....	39
3.5. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL .....	40
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS</b> .....	42
4.1. DIAGNÓSTICO.....	42
4.1.1. INEXISTENCIA DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS .....	45
4.1.2. FALTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO EFICIENTE .....	48
4.1.3. ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR DE TRABAJO Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL .....	50
4.1.4. INEXISTENCIA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS Y MANEJO DE INFORMACIÓN DE LOS SERVICIOS.....	50
4.2. DISEÑO DE LA MEJORA.....	52
4.2.1. DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS PARA LA MEJORA DE LA REALIZACIÓN DE NUEVOS PROYECTOS Y ATENCIÓN AL CLIENTE .....	52
4.2.2. SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO EFICIENTE .....	56
4.2.3. ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR DE TRABAJO Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL .....	57
4.2.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE DATOS Y MANEJO DE INFORMACIÓN DE LOS SERVICIOS .....	58
4.2.5. PRESUPUESTO .....	60
4.2.6. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO .....	60
4.3. MECANISMOS DE CONTROL .....	62
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES</b> .....	67
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	69
<b>SUGERENCIAS</b> .....	70
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	71
<b>ANEXOS</b> .....	76

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cronograma de actividades.....	23
Figura 2 Diseño Organizacional de la empresa A10Metal .....	39
Figura 3 Diagrama de Ishikawa para el diagnóstico de la empresa “A10 Metal” .....	44
Figura 4 Matriz EFI: evaluación de fortalezas y debilidades de la empresa “A10 Metal” .....	45
Figura 5 Diagrama de flujo de realización de nuevo proyecto.. .....	45
Figura 6 Diagrama de flujo de abastecimiento de materia prima. ....	47
Figura 7 Fichas de diagrama de flujo del proceso de corte, rolado o plegado de planchas metálicas con sus respectivas mejoras. ....	49
Figura 8 Fichas de diagrama de flujo del proceso de diseño, fabricación o elaboración de estructuras metal mecánicas, rolado o plegado de planchas metálicas con sus respectivas mejoras. ....	54
Figura 9 Hitos implementados como mecanismo de control .....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis comparativo de estudios previos .....	31
Tabla 2 Análisis FODA para diagnóstico de la empresa A10 Metal.....	40
Tabla 3 Modelo de base de datos implementado .....	52
Tabla 4 Tabla resumen del diseño del proyecto .....	59
Tabla 5 Presupuesto detallado para la implementación del proyecto .....	60
Tabla 6 Tabla de mecanismos de control .....	64
Tabla 7 Tabla de indicadores y metas .....	66

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Modelo de Procedimiento: Manejo de máquina CMC.....	76
Anexo 2 Programa de capacitaciones .....	84
Anexo 3 CheckList para para Equipo cortador láser.....	85
Anexo 4 CheckList para para Equipo de corte plasma .....	86
Anexo 5 Requerimiento de materiales/insumos.....	87

## **RESUMEN**

El proyecto de investigación tiene como objetivo realizar una propuesta de mejora para la gestión de procesos de una empresa metal-mecánica, presentando un enfoque innovador utilizando la metodología Lean Startup. La evaluación inicial se llevó a cabo mediante una matriz FODA para diagnosticar la situación organizacional de la empresa. Las mejoras propuestas y ya implementadas incluyen la creación de una base de datos para mantener un histórico de servicios y datos de cartera de clientes, la implementación de checklists para evaluar la cadena de suministro y controlar el inventario diario, así como la introducción de procedimientos de manejo de maquinaria y capacitaciones para el personal. Además, se ha mejorado la atención al cliente mediante la incorporación de una recepcionista y la implementación de canales digitales de respuesta rápida. Como mecanismos de control, se utilizarán hitos para evaluar y asegurar el progreso y la efectividad de la implementación. En conclusión, estas mejoras permitieron la optimización de la eficiencia operativa, el fortalecimiento de la relación con los clientes y la garantía de la competitividad y sostenibilidad de la empresa metal-mecánica A10 Metal en el año 2024 en Arequipa, Perú,

**Palabras clave:** Gestión de proyectos, propuesta de mejora, empresa metal-mecánica, recursos, hito,

## **ABSTRACT**

The research project aims to make an improvement proposal for the process management of a metal-mechanical company, presenting an innovative approach using the Lean Startup methodology. The initial evaluation was carried out using a SWOT matrix to diagnose the company's organizational situation. The improvements proposed and already implemented include the creation of a database to maintain a history of services and customer portfolio data, the implementation of checklists to evaluate the supply chain and control daily inventory, as well as the introduction of handling of machinery and training for personnel. In addition, customer service has been improved by incorporating a receptionist and implementing rapid response digital channels. As control mechanisms, milestones will be used to evaluate and ensure the progress and effectiveness of implementation. In conclusion, these improvements allowed the optimization of operational efficiency, the strengthening of the relationship with customers and the guarantee of the competitiveness and sustainability of the metal-mechanical company A10 Metal in the year 2024 in Arequipa, Peru,

**Key words:** Project management, improvement proposal, metalworking company, resources, milestone,



## **INTRODUCCIÓN**

En el dinámico panorama empresarial contemporáneo, la eficaz gestión de proyectos se erige como un factor determinante para el éxito y la sostenibilidad de las organizaciones. En particular, las empresas especializadas en la fabricación de productos metálicos para uso estructural enfrentan desafíos específicos que requieren una gestión de proyectos precisa y adaptativa. Este trabajo de investigación se centra en la propuesta de mejora del sistema de gestión de proyectos para una empresa con esta especialización en Arequipa, Perú, durante el año 2023.

La gestión efectiva de proyectos es esencial para optimizar recursos, reducir costos, cumplir con plazos y garantizar la calidad del producto final (Shenhar & Dvir, 2007). En el contexto de la fabricación de productos metálicos para uso estructural, la complejidad inherente a estos proyectos exige una planificación estratégica y una ejecución precisa. La falta de un sistema de gestión de proyectos robusto puede conducir a desafíos que afectan negativamente la competitividad y la eficiencia operativa de la empresa.

La literatura destaca la importancia de adaptar los sistemas de gestión de proyectos a las características específicas de cada industria (Kerzner, 2017). En este sentido, se hace evidente la necesidad de una propuesta de mejora que considere los desafíos y requisitos únicos que enfrenta una empresa especializada en la fabricación de productos metálicos para uso estructural. Esta investigación se propone abordar esta

necesidad, proponiendo iniciativas concretas que fortalezcan el sistema de gestión de proyectos y contribuyan al éxito sostenible de la empresa en cuestión.

A través de un análisis detallado de la situación actual de la empresa, la revisión de la literatura relacionada y la aplicación de enfoques innovadores, se buscará diseñar una propuesta integral que incluya aspectos como la implementación de una base de datos históricos, el establecimiento de procedimientos de manejo de máquinas eficientes, la capacitación del personal, y un mejor control de recursos. Estas mejoras se alinean con las mejores prácticas de gestión de proyectos y buscan maximizar la eficiencia, la calidad y la rentabilidad de los proyectos de fabricación de productos metálicos.

Este trabajo aspira a contribuir al conocimiento y a la práctica de la gestión de proyectos en el ámbito de la fabricación de productos metálicos, proporcionando una guía detallada y aplicable para la mejora de los sistemas de gestión.

En este proyecto se propone llevar a cabo un análisis exhaustivo del sistema integrado de gestión en la empresa "A10 Metal", especializada en la fabricación de productos metálicos para uso estructural. El primer objetivo consiste en realizar un diagnóstico detallado de dicho sistema, con el fin de identificar áreas de mejora en los procesos de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional. Posteriormente, se busca desarrollar un sistema de administración de proyectos que permita una ejecución efectiva de nuevos proyectos, mediante la definición clara de requisitos, la emisión de cotizaciones formales y la mejora en la atención al cliente.

Además, se pretende establecer un sistema de gestión de inventario eficiente que asegure un suministro oportuno y adecuado de materia prima para los procesos de fabricación, minimizando tiempos muertos y evitando la pérdida de proyectos. Asimismo, se plantea el desarrollo de procedimientos operativos estándar y programas de capacitación continua para mejorar la eficiencia en el uso de materiales y garantizar la calidad en los procesos de fabricación. Finalmente, se propone la implementación de un sistema de gestión de datos centralizado que registre información detallada sobre los proyectos realizados, facilitando la toma de decisiones informadas y mejorando la planificación y ejecución de futuros proyectos.

En este trabajo, se plantea una serie de objetivos enfocados en mejorar el sistema de gestión en una empresa especializada en la fabricación de productos metálicos para uso estructural. Primeramente, se llevará a cabo un exhaustivo diagnóstico del sistema integrado de gestión, con el objetivo de identificar áreas de mejora en los procesos. Posteriormente, se desarrollará un sistema de administración de proyectos que permita la ejecución efectiva de cada proyecto, incluyendo la definición clara de requisitos y la gestión eficiente de los mismos para mejorar la satisfacción del cliente y minimizar pérdidas. Además, se establecerá un sistema de gestión de inventario eficiente para garantizar un suministro oportuno y adecuado de materia prima, reduciendo tiempos muertos y evitando la pérdida de nuevos proyectos. Se pondrán en práctica procedimientos operativos estándar y programas de capacitación continua para mejorar la eficiencia en el uso de materiales y garantizar la calidad en los procesos de fabricación. También se implementará un sistema de gestión de datos centralizado para registrar información detallada sobre los proyectos realizados, facilitando la toma de decisiones

informadas y mejorando la planificación y ejecución de futuros proyectos. Finalmente, se establecerán mecanismos de control para garantizar la efectividad de las mejoras propuestas y su seguimiento a lo largo del tiempo.

La implementación exitosa de estas propuestas no solo beneficiará a la empresa objeto de estudio, sino que también puede servir como un modelo valioso para otras organizaciones similares que buscan optimizar sus procesos y garantizar el éxito en proyectos especializados.

## **CAPITULO I: ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

### **1.1. Título:**

“Propuesta de Mejora del Sistema de Gestión de Proyectos para una empresa especializada en Fabricación de Productos Metálicos para uso estructural, Arequipa-Perú 2023”.

### **1.2. Planteamiento del Problema:**

Un sistema de gestión es aquel sistema que permite que una empresa pueda sobrevivir en el mercado ante la competencia a través de un aprendizaje continuo (Torres Alvarado, 2019). Este sistema es usado en la actualidad como una herramienta que nos ayuda a organizar, tener un control y facilitar la realización de tareas de una empresa. El adecuado manejo de este ayuda a dicho organismo a reconocer avances y retrocesos que presenta y así poder tomar medidas en ello para trabajar de una manera más eficaz.

En la actualidad las personas que se aventuran a empezar una empresa, lo hacen con un sueño o una meta en mente (Reyes, 2015). Existen muchos requisitos legales, muchos trámites burocráticos, además de la constante y permanente competencia entre otros factores adicionales. En Latinoamérica los avances en Sistema de Gestión son variadas de acuerdo a cada país ( (Knutzen, 2015). Actualmente en Perú según el Banco Mundial el 95% de empresas peruanas fracasan por no tener una adecuada gestión. Pero, unos pocos persisten y toman medidas como llevar estudios o invierten en asesorías externas para dar solución a estos contratiempos; el éxito o fracaso de una empresa depende de muchos factores entre los cuales se tienen: Planificación mediocre o inexistente, no conocer al cliente ideal, no admitir los errores, mantener un equipo de colaboradores inexpertos, índice de ventas bajo, no delegar, crecimiento inestable y

rápido, intentar abarcar todos los mercados, tener un entorno laboral negativo y mal manejo del inventario (Manzanilla, 2023).

Teniendo en cuenta a la región Arequipa, se tienen registradas 300 empresas que pertenecen al sector metalmeccánica, las cuales presentan un crecimiento desordenado debido a las exigencias de cada sector: construcción civil, minero, entre otros; teniendo como resultado una vital importancia en la economía, tanto de la región como del país (Adriazola, 2014).

Existe en Arequipa una empresa llamada “**A10 Metal**” que opera desde diciembre del 2022, la cual está dedicada a realizar trabajos como cortes en laser, cortes en plasma, troquelado y fabricar productos metálicos para un uso estructural. Dicha empresa tiene inicio de operaciones en diciembre del 2022, su Gerenta General no cuenta con la experiencia en el rubro, pero si tiene socios poderosos y muchas ganas de hacer crecer su negocio. Para poner en contexto sobre la realidad actual de la empresa, se mencionará algunos datos relevantes: El local de la empresa es alquilado, la empresa cuenta con maquinaria de última tecnología, sus trabajadores carecen de experiencia y capacitaciones, hace 03 meses la empresa tuvo un gasto considerable, en los últimos 02 meses, la empresa ha atravesado por un apogeo considerable en ventas.

Se presentan a continuación los principales problemas de la empresa:

- La ausencia de un sistema de gestión de administración trajo consigo que “**A10 Metal**” presente perdidas en la realización de nuevos proyectos tanto por la falta de un procedimiento en el cual detalle los requisitos necesarios para poder empezar un trabajo, como también en la ausencia de una cotización formal.

- De igual manera, se presenta tiempos muertos debido a que la empresa no cuenta con un manejo correcto de inventario de material. Dichos tiempos muertos traen consigo la pérdida de nuevos proyectos y el retraso de los trabajos en proceso de culminación trayendo descontento en los clientes.
- La falta de capacitación en su personal trae consigo la poca eficiencia y el malgasto de material así como posibles desperfectos en las máquinas.
- Para culminar, la empresa tampoco cuenta con una relación de datos históricos (base de datos) de los trabajos realizados, por lo que no se tiene claro el estado actual y real en cuanto a finanzas.

La investigación propuesta se convertirá en un catalizador fundamental para abordar los desafíos operativos y financieros que enfrenta "A10 Metal". En primer lugar, al desarrollar un sistema de gestión de administración, proporcionará un marco estructurado que detalla los requisitos necesarios para iniciar nuevos proyectos, así como facilitará la emisión de cotizaciones formales y exactas. Esto reducirá significativamente las pérdidas asociadas con la falta de procedimientos claros. Además, al implementar un sistema de control de inventario de materiales, se minimizarán los tiempos muertos, lo que a su vez evitará la pérdida de nuevos proyectos y los retrasos en la ejecución, fortaleciendo así la satisfacción del cliente. La investigación también abordará la falta de capacitación del personal, lo que mejorará la eficiencia operativa y reducirá el desperdicio de material y los posibles desperfectos en las máquinas. Por último, al establecer una base de datos que registre datos históricos de los trabajos realizados, se proporcionará una visión clara y actualizada del estado financiero de la

empresa, permitiendo una toma de decisiones más informada y estratégica. En resumen, esta investigación será crucial para optimizar los procesos internos, mejorar la rentabilidad y fortalecer la posición competitiva de "A10 Metal" en el mercado.

### **1.3. Objetivos de la Investigación:**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

Desarrollar una propuesta de mejora para el sistema de gestión de proyectos y administración en la empresa **"A10 Metal"** para optimizar sus procesos operativos y mejorar la eficiencia en la realización de cortes con láser, cortes con plasma, troquelado y fabricación de productos metálicos para uso estructural.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

✓ Realizar el Diagnóstico de sistema integrado de gestión a empresa especializada en fabricación de productos metálicos para uso estructural

✓ Desarrollar un sistema de administración de proyectos que permita la realización efectiva de cada proyecto. para la realización de nuevos proyectos, incluyendo la definición clara de requisitos y la emisión de cotizaciones formales, con el objetivo de mejorar la satisfacción del cliente y reducir las pérdidas por falta de procedimientos.

✓ Establecer un sistema de gestión de inventario eficiente que permita un seguimiento preciso del stock de materia prima, asegurando un suministro oportuno y adecuado para los procesos de corte con láser, corte con plasma, troquelado y fabricación de productos metálicos, con el fin de minimizar los tiempos muertos y evitar la pérdida de nuevos proyectos.



✓ Desarrollar y poner en práctica procedimientos operativos estándar para todas las etapas de producción, junto con programas de capacitación continua para el personal, con el propósito de mejorar la eficiencia en el uso de materiales, reducir desperdicios y garantizar la calidad en los procesos de fabricación.

✓ Implementar un sistema de gestión de datos centralizado que registre información detallada sobre los proyectos realizados, incluyendo datos históricos, costos, tiempos de ejecución y resultados obtenidos, con el objetivo de facilitar la toma de decisiones informadas y mejorar la planificación y ejecución de futuros proyectos.

✓ Establecer mecanismos de control para la propuesta de mejora del sistema de gestión de proyectos para una empresa especializada en fabricación de productos metálicos para uso estructural.

#### **1.4. Metodología:**

La investigación se llevará a cabo aplicando el método de Lean Startup, esta metodología se basa en lo que se denomina circuito de feedback de crear-medir-aprender. La fase de diseño del sistema se basará en las mejores prácticas de gestión logística y administración de proyectos, mientras que la implementación se llevará mediante ajustes continuos.

## **1.5. Justificación:**

### **1.5.1. Justificación teórica**

La implementación de un sistema de gestión de administración de proyectos en la empresa A10 Metal es crucial para mejorar la competitividad, la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente en un mercado altamente especializado. Mediante el presente trabajo se demostrará el uso de la metodología Startup para realizar un cambio de estrategia de negocio cuando algo no funciona como debería o no brinda los resultados esperados. Esto incluye realizar cambios en muchos de los métodos de trabajo que la empresa estaba acostumbrada a realizar en el día a día (Alnasser, 2015).

### **1.5.2. Justificación metodológica**

Este proyecto busca abordar mediante la metodología de Startup las carencias identificadas y proporcionar a la empresa las herramientas necesarias para alcanzar un rendimiento óptimo en sus operaciones. Teniendo en cuenta las condiciones que tiene este proyecto a realizar (que es a corto plazo, que se van a hacer hitos de trazabilidad y que es implementativo) nuestro trabajo busca demostrar que el uso de dicho método es la mejor manera de dar solución a la empresa.

### **1.5.3. Justificación práctica**

La propuesta de mejora del sistema de gestión de proyectos para una empresa especializada en la fabricación de productos metálicos para uso estructural en Arequipa, Perú, tiene un impacto significativo en diversos actores dentro y fuera de la organización. En primer lugar, la sociedad en su conjunto se beneficia de la mejora en la eficiencia

operativa de la empresa, ya que contribuye al desarrollo económico regional y nacional al generar empleo y promover la innovación en el sector industrial.

Organizaciones y empresas relacionadas con la cadena de suministro de la empresa metal-mecánica también se benefician de la implementación de un sistema de gestión de proyectos más efectivo. La claridad en los requisitos y la emisión de cotizaciones formales mejoran las relaciones comerciales y la colaboración entre proveedores y clientes. Además, la optimización del inventario y la gestión eficiente de los recursos garantizan una cadena de suministro más ágil y confiable para todas las partes involucradas.

Los clientes y consumidores finales experimentan beneficios tangibles a través de una mejora en la satisfacción del cliente. La implementación de procedimientos operativos estándar y la capacitación continua del personal aseguran la entrega de productos de alta calidad de manera consistente. Asimismo, la centralización de la gestión de datos garantiza una mayor transparencia y confiabilidad en la información proporcionada a los clientes, lo que fortalece la relación de confianza con ellos.

Finalmente, los trabajadores de la empresa metal-mecánica se benefician de manera directa al contar con un entorno de trabajo más estructurado y eficiente. La implementación de procedimientos estandarizados y la capacitación continua no solo mejoran la seguridad y la calidad en el trabajo, sino que también fomentan un sentido de pertenencia y compromiso entre los empleados al proporcionarles herramientas y recursos para realizar su trabajo de manera más efectiva. En resumen, la propuesta de mejora del sistema de gestión de proyectos impacta positivamente a múltiples partes

interesadas, promoviendo el crecimiento y la sostenibilidad tanto dentro como fuera de la empresa.

#### **1.6. Definiciones:**

- **Diagnóstico de sistema de gestión:** Se refiere al proceso de evaluación exhaustiva de todos los aspectos relacionados con la gestión de una empresa, incluyendo sus sistemas, procesos, políticas y prácticas, con el fin de identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Este diagnóstico permite comprender el estado actual de la gestión empresarial y proporciona la base para el diseño e implementación de mejoras (Melnik, et al., 2014).

- **Sistema de administración de proyectos:** Es un conjunto de procesos, herramientas y técnicas utilizadas para planificar, ejecutar, monitorear y controlar proyectos de manera efectiva. Este sistema proporciona la estructura y el marco de trabajo necesarios para coordinar y gestionar recursos, actividades y riesgos con el objetivo de alcanzar los objetivos del proyecto dentro del alcance, el tiempo, y el presupuesto definido (Artto, et al., 2016).

- **Sistema de gestión de inventario eficiente:** Se refiere a un conjunto de políticas, procedimientos y tecnologías diseñadas para controlar y optimizar el flujo de materiales y productos en una empresa. Este sistema permite mantener niveles adecuados de inventario, reducir costos de almacenamiento, minimizar tiempos muertos y garantizar la disponibilidad oportuna de materiales para la producción (Wu, 2015).

- **Procedimientos operativos estándar:** Los procedimientos operativos estándar (POEs) son documentos escritos que describen de manera detallada los pasos y acciones a seguir para llevar a cabo tareas específicas dentro de una organización. Estos procedimientos establecen las mejores prácticas y normas de trabajo para garantizar la consistencia, eficiencia y calidad en la ejecución de actividades operativas (Basole, et al., 2016).

- **Sistema de gestión de datos centralizado:** Es una plataforma tecnológica que permite recopilar, almacenar, organizar y gestionar información de manera centralizada y accesible para todos los usuarios autorizados dentro de una organización. Este sistema facilita la integración y análisis de datos, mejora la toma de decisiones y optimiza la colaboración entre equipos y departamentos (Ramakrishnan, et al., 2015).

- **Gestión de administración:** Conjunto de mecanismos, acciones y formas a partir de las cuales se usan los recursos financieros, humanos y materiales de una compañía (Concepto, 2021).

- **Administración de Proyectos:** Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para las actividades del proyecto con el fin de cumplir con los requisitos del proyecto (CONRED, 2021).

- **Cadena de suministro:** Son todas las actividades relacionadas con la transformación de un bien, desde la materia prima hasta el consumidor final (Pulido, 2014).

- **Hito:** Un hito es un evento significativo que tiene importancia para todo el proyecto. Es utilizado para medir el progreso de un proyecto y permite mostrar cómo éste se acerca al cumplimiento de objetivos establecidos (Stsepanets, 2023).

- **Inventario:** documento donde se registran todos aquellos artículos o stocks usados en la producción (materia prima y productos en proceso), actividades de apoyo (suministro de mantenimiento y reparación) y servicio al cliente (productos terminados y repuestos) (Durán, 2011).

- **Feedbacks:** El feedback, o retroalimentación, es el proceso mediante el cual se proporciona información sobre el desempeño o resultado de una acción o proceso a una persona, equipo u organización. Esta información puede ser tanto positiva como negativa y tiene como objetivo principal mejorar el rendimiento, corregir errores y fomentar el aprendizaje continuo (Hattie & Timperley, 2007).

- **Lean Startup:** Es una metodología de gestión empresarial diseñada para fomentar la innovación, la eficiencia y la rapidez en el desarrollo de productos o servicios. Se basa en la idea de crear versiones mínimamente viables de un producto o servicio y probarlas con los clientes de manera iterativa. El enfoque principal es validar hipótesis de negocio a través de experimentación rápida y aprendizaje validado (Ries, 2011).

## **1.7. Alcances y limitaciones:**

### **1.7.1. Alcances:**

- La implementación del sistema se centrará en los procesos de gestión de administración de proyectos.
- Se incluirá la capacitación del personal para asegurar una adopción efectiva del nuevo sistema.

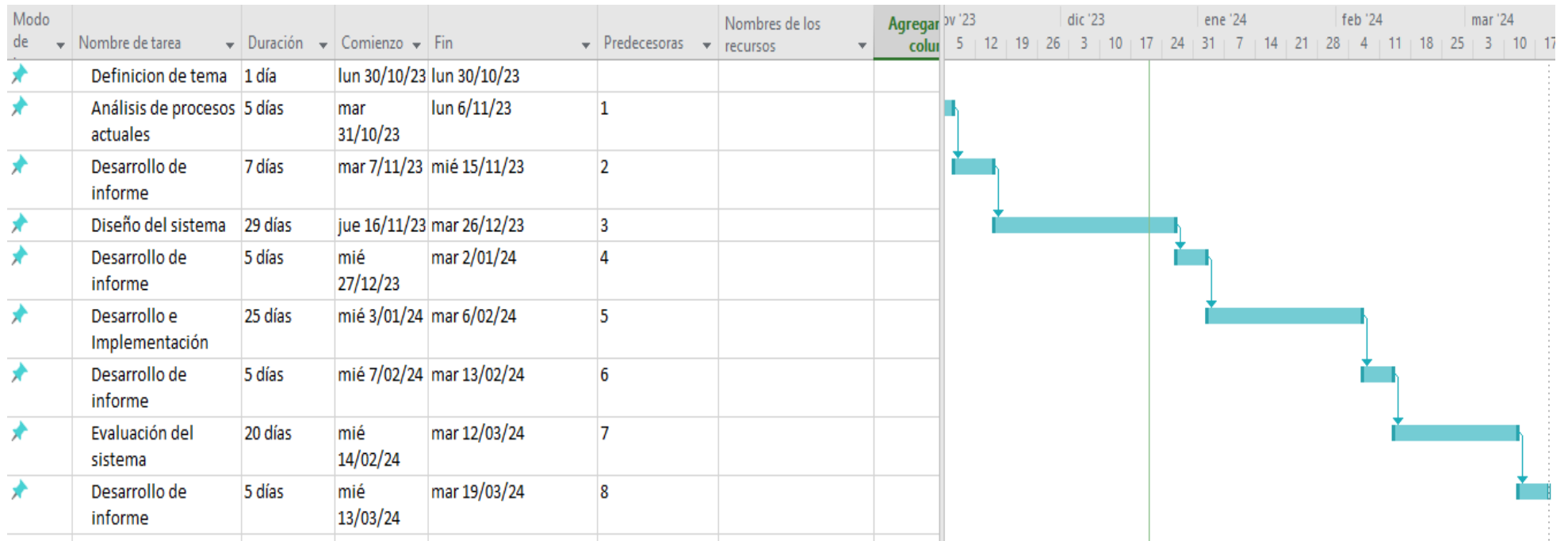
### **1.7.2. Limitaciones:**

- El proyecto no abordará problemas relacionados con la infraestructura tecnológica existente.
- La implementación se realizará gradualmente, lo que puede limitar la evaluación a largo plazo del sistema.

## 1.8. Cronograma:

**Figura 1**

*Cronograma de actividades.*



*Nota.* El cronograma se realizó en el programa



## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

En este segundo capítulo amplifiaremos la conceptualización de la variable que va a intervenir en nuestra elaboración de Propuesta de mejora al Sistema de Gestión en la empresa A10 Metal ubicada en Arequipa – Perú.

Seguidamente, detallaremos una de ellas.

### **2.1. Conceptualización de la variable**

#### **2.1.1. Sistema de Gestión de Proyecto**

La gestión de proyectos se define como la aplicación de conocimientos, destrezas y metodologías para llevar a cabo proyectos de manera efectiva y eficiente. Esta disciplina se considera fundamental para las organizaciones, ya que les permite alinear los objetivos de un proyecto con las metas comerciales, contribuyendo así a su competitividad en el mercado (Instituto de Gestión de Proyectos, 2013).

Es una variable que mide la mejora de los proyectos que permitirá aumentar la eficiencia de la realización de nuevos proyectos, mejorar la atención al cliente, controlar los costos y el abastecimiento de materia prima, definir procedimientos específicos para cada proceso, proponer un programa de capacitaciones, y mejorar el registro de información sobre los proyectos realizados por la empresa. Los componentes de ésta vienen a ser:

✓ **Eficiencia:** La eficiencia hace referencia a la relación entre los recursos utilizados (humanos, financieros, tecnológicos, conocimientos, etc.) y los resultados

obtenidos en un proceso, actividad o proyecto. Se trata de maximizar la producción o logro de objetivos utilizando la menor cantidad de recursos posible (Thompson, 2008).

✓ **Control de costos:** El control de costos es el proceso de monitorear, analizar y gestionar los costos relacionados con un proyecto, actividad o proceso empresarial. Su objetivo principal es garantizar que los gastos se mantengan dentro del presupuesto establecido y que se optimice el uso de los recursos financieros disponibles (Kerzner, 2017).

✓ **Satisfacción del cliente:** La satisfacción del cliente se refiere al grado en que las expectativas y necesidades de un cliente específico se cumplen o superan mediante la adquisición y uso de un producto o servicio. Es un indicador clave de la calidad percibida por el cliente y su experiencia general con la empresa (Anderson, Fornell, & Lehmann, 1994).

La investigación aplicada se enfoca en la creación de conocimiento con una aplicación directa a los desafíos presentes en la sociedad o en el ámbito productivo (Lozada, 2014). Por consiguiente, basándonos en esta definición, se puede inferir que el presente estudio se clasifica como investigación aplicada, ya que propone la implementación de un sistema de gestión de proyectos con el objetivo de incrementar la eficacia. En consecuencia, se llevará a cabo un análisis de las variables que inciden en dicho sistema y se propondrán medidas destinadas a su mejora.

## **2.2. Importancia de la variable**

La importancia del sistema de gestión de proyectos en el presente proyecto se sustenta en la evidencia proporcionada por varios estudios significativos en el campo de

la gestión de proyectos. En primer lugar, el estudio realizado por (Smith & Johnson, 2018) resalta el impacto significativo de las metodologías de gestión de proyectos en el éxito general de los proyectos. Esto subraya la importancia de adoptar un enfoque estructurado y eficiente para gestionar las actividades y recursos del proyecto, lo que puede ser fundamental para el logro de los objetivos.

En segundo lugar, está respaldada por el estudio de (Kerzner, 2017) que destaca cómo un enfoque sólido en la gestión de proyectos puede influir directamente en el éxito y la viabilidad de los proyectos empresariales. El estudio resalta la necesidad de implementar prácticas y herramientas de gestión de proyectos efectivas para garantizar la alineación con los objetivos estratégicos de la organización, maximizar la eficiencia operativa y asegurar la entrega oportuna y dentro del presupuesto de los proyectos. Esto subraya la importancia crítica de abordar adecuadamente la gestión de proyectos como un factor clave para el crecimiento y la sostenibilidad de la empresa en el mercado competitivo actual.

Además, el estudio de (López & García, 2021) enfocado en el sector industrial peruano, destaca la relevancia de la gestión de proyectos en un contexto específico. Esto resalta la adaptabilidad y la necesidad de ajustar las prácticas de gestión de proyectos a las características únicas de cada sector y entorno empresarial. La implementación de un sistema de gestión de proyectos eficaz puede mejorar la eficiencia operativa, aumentar la competitividad y asegurar el éxito a largo plazo en un mercado en constante evolución.

Por otro lado, los estudios de (Gómez & Rodríguez, 2017) proporcionan un enfoque práctico al demostrar cómo la implementación de un sistema de gestión de

proyectos en una empresa metalúrgica puede conducir a mejoras tangibles en la eficiencia y la calidad de los proyectos. Esto sugiere que la adopción de prácticas y herramientas de gestión de proyectos puede tener un impacto directo en la productividad y la rentabilidad de una organización.

La importancia de este trabajo radica en la necesidad de comprender cómo diversas metodologías y enfoques de gestión de proyectos impactan en el éxito de los mismos, como lo han demostrado estudios previos. Investigaciones como la de Smith y Johnson (2018) (exploraron el impacto de diferentes metodologías de gestión de proyectos en el éxito de los mismos, utilizando dimensiones como el cumplimiento de plazos, el control del presupuesto y la satisfacción del cliente como medidas de éxito. Por otro lado, Kerzner (2017) destacó la importancia de adoptar un enfoque sistémico en la planificación, programación y control de proyectos, lo que proporciona una base teórica sólida para el presente estudio. Además, estudios como el de López y García (2021) resaltan la relevancia de la gestión de proyectos en el sector industrial peruano, lo que subraya la pertinencia de analizar este tema en el contexto de una empresa especializada en fabricación de productos metálicos para uso estructural, como lo sugiere el estudio de Gómez y Rodríguez (2017). Al comprender los hallazgos y las metodologías utilizadas en estos estudios anteriores, se podrá avanzar en la comprensión de cómo mejorar la gestión de proyectos en la empresa objeto de este trabajo, contribuyendo así al cuerpo de conocimientos en este campo.

En resumen, los estudios citados respaldan la importancia crítica del sistema de gestión de proyectos en el contexto del proyecto mencionado. Un enfoque riguroso y eficaz en la gestión de proyectos no solo puede mejorar la ejecución y el control de los proyectos, sino que también puede conducir a una mayor satisfacción del cliente, una mejor gestión de costos y una posición más competitiva en el mercado.

## **2.3. Bases teóricas vinculadas a la Gestión de Proyectos:**

### **2.3.1. Proyecto:**

Para entender el concepto de Gestión de Proyectos es primordial saber que significa un proyecto en el sector empresarial; es una suma de acciones u operaciones que son de utilidad para desarrollar una concepción de negocio.

De acuerdo a la Project Management Association (Project Management Association, 2021), los proyectos se basan en la gestión de proyectos. Los proyectos se caracterizan como esfuerzos temporales diseñados para producir resultados. Estos proyectos se caracterizan por objetivos específicos, por una fecha de inicio y finalización definida, así como un alcance y recursos determinados. La gestión de proyectos implica la aplicación de conocimientos, herramientas, habilidades y tecnologías para planificar, ejecutar y controlar las actividades del proyecto con el propósito de lograr los objetivos establecidos de manera eficiente.

### **2.3.2 Gestión de Proyectos:**

La gestión de proyectos es una habilidad crítica que adjudica capacidades, conocimiento de procesos, herramientas, objetivos, demandas, resultados y técnicas

para poder así administrar, orientar y diseñar los empeños dentro de un proyecto empresarial (Julca & Pretell, 2017).

No existe un enfoque único para todos los organismos al implementar esta estrategia en un negocio sin embargo una correcta Gestión de Proyectos siempre tiene impacto positivo (Saldaña, 2018).

La Gestión de Proyectos proporciona una manera sistematizada y apta de llevar proyectos de diversos tipos.

### **2.3.3. Importancia de la Gestión de Proyectos:**

La presente investigación resalta la valía de una adecuada gestión de proyectos para el éxito empresarial en todos los aspectos; tanto financiero como laboral. Su importancia ayudara a tener un crecimiento potencial tomando en cuenta presupuestos, cronogramas de entregas, inventarios, seguimientos de tareas, capacitaciones constantes de trabajo y uso de maquinarias, los cuales deben ser tomados en cuenta y deben de estar en una mejora constante para garantizar el éxito de la organización.

La Gestión de Proyectos es crucial ya que actualmente nos garantiza que lo que el trabajo que está realizando o entregado una empresa está realizada correctamente y nos proporciona un valor real que se debe tener en cuenta ante oportunidades de negocio (Sorto, 2017).

La gestión de proyectos tiene como idea fundamental administrar todos los medios que se necesitan para planificar y realizar gestionando desde el inicio del proyecto hasta el final lo cual nos ayuda para identificar y corregir fallas y errores en la gestión.

El Decreto Legislativo N° 1543 nos dice “La Gestión de Proyectos comprende la implementación de metodologías, herramientas y mejores prácticas para el cumplimiento de los objetivos de un proyecto para, de acuerdo al alcance, plazo, presupuesto y niveles de servicio determinados”

Una correcta Gestión de Proyecto nos brindara las siguientes ventajas que nos ayudaran a progresar como empresa:

- Mejorar la productividad de la empresa.
- Coordinar recursos.
- Se pueden entender las verdaderas capacidades del grupo de trabajo y priorizar las áreas de mayor necesidad.
- Respuesta más rápida a necesidades cambiantes.
- Satisfacer necesidades específicas de cada cliente.
- Aumentar la calidad de servicio y producto.
- Ayuda a estandarizar procesos.
- Interacciones sencillas, rápidas y económicas.
- Reduce la posibilidad de cometer equivocaciones.
- Minimiza sobrecostos.
- Mejorar la imagen de la empresa.

## 2.4. Análisis comparativo

**Tabla 1**

*Análisis comparativo de estudios previos*

Autor	Estudio realizado	Componentes del estudio	Diferencia	Ventaja	Desventaja
Smith, J., & Johnson, A.	The impact of project management methodologies on project success: A comparative study	El estudio compara el impacto de diferentes metodologías de gestión de proyectos en el éxito del proyecto.	Se enfoca en el impacto de las metodologías de gestión de proyectos en el éxito general del proyecto.	Proporciona una comprensión clara de cómo las diferentes metodologías pueden influir en el éxito del proyecto.	Puede haber dificultades para generalizar los resultados a todas las industrias y contextos empresariales debido a las variaciones en los proyectos y sus requisitos.
Kerzner, H.	Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación de proyectos.</li> <li>- Programación de proyectos.</li> <li>- Control de proyectos.</li> <li>- Gestión de costos.</li> <li>- Gestión de calidad.</li> <li>- Gestión de riesgos.</li> </ul>	Se centra en la gestión integral de proyectos, abordando aspectos como la planificación, el control y la gestión de costos, pero no específicamente en la satisfacción del cliente.	Ofrece una visión completa y detallada de la gestión de proyectos, incluidos aspectos clave como la planificación y el control.	No se enfoca exclusivamente en la satisfacción del cliente, que es un aspecto clave en el contexto empresarial actual.
López, M., & García, R.	Importancia de la gestión de proyectos en el sector industrial peruano	El estudio examina la importancia de la gestión de proyectos en el contexto específico del sector industrial peruano.	Se centra en la relevancia de la gestión de proyectos para el sector industrial en el Perú.	Destaca la importancia de adaptar las prácticas de gestión de proyectos a las características y necesidades específicas de cada industria y contexto nacional.	Puede carecer de generalización a otros contextos fuera del sector industrial peruano y puede no abordar específicamente las metodologías de gestión de proyectos utilizadas en diferentes empresas.



---

Gómez, A., & Rodríguez, P.	Implementación de un sistema de gestión de proyectos en una empresa metalúrgica: Caso de estudio en una empresa de fabricación de productos metálicos para uso estructural	El estudio detalla el proceso de implementación de un sistema de gestión de proyectos en una empresa metalúrgica, con un enfoque en la fabricación de productos metálicos para uso estructural.	Se centra en un caso de estudio específico de implementación de un sistema de gestión de proyectos en una empresa metalúrgica.	Proporciona información detallada sobre los pasos y desafíos involucrados en la implementación de un sistema de gestión de proyectos en una empresa específica.	Puede tener limitaciones en la generalización de los resultados a otras empresas o industrias debido a las diferencias en la estructura organizativa, los recursos disponibles y los requisitos del proyecto.
----------------------------	--	---	--	---	---

---

*Nota:* Es importante destacar que cada estudio aborda diferentes aspectos relacionados con la gestión de proyectos y la satisfacción del cliente, lo que proporciona una perspectiva amplia y variada sobre el tema. Sin embargo, ninguna de las investigaciones se centra exclusivamente en la combinación de eficiencia, control de costos y satisfacción del cliente como lo hace el proyecto propuesto. Es importante mencionar que algunos estudios pueden no proporcionar explícitamente ventajas o desventajas, por lo que la información se ha completado en la medida de lo posible con base en los datos proporcionados en cada uno de los estudios.

*Fuente:* Elaboración propia.

En este análisis además, se compararán las prácticas actuales con las propuestas de implementar una base de datos históricos, crear un procedimiento de manejo de máquinas, capacitar al personal y mejorar el control de recursos.

#### **2.4.1. Base de datos**

Actualmente, la empresa podría carecer de un sistema centralizado para almacenar y gestionar datos históricos de proyectos anteriores.

La implementación de una base de datos históricos permitirá un acceso rápido a información valiosa, facilitando la toma de decisiones basada en la experiencia pasada.

#### **2.4.2. Procedimiento de manejo de máquinas**

La falta de un procedimiento estandarizado puede llevar a la ineficiencia y aumentar el riesgo de errores en la producción.

Establecer un procedimiento claro para el manejo de máquinas no solo mejorará la eficiencia operativa, sino que también contribuirá a la seguridad y calidad del producto.

### **2.4.3. Capacitación del personal**

La capacitación del personal puede ser insuficiente o no estar alineada con las demandas tecnológicas y de eficiencia actuales.

La propuesta de capacitación busca mejorar las habilidades del personal, aumentando su competencia y adaptabilidad a los cambios en el entorno de producción.

### **2.4.4. Mejor control de recursos**

Un control deficiente de los recursos puede resultar en desperdicio de materiales y tiempo (Valle Latorre, 2014).

Mejorar el control de recursos garantizará una asignación más eficiente de materiales, reduciendo costos y mejorando la rentabilidad de los proyectos (Torres & Vásquez, 2020).

## **2.5. Análisis crítico**

### **2.5.1. Base de datos**

Críticamente, se debe garantizar la seguridad de la información almacenada en la base de datos históricos, especialmente considerando la sensibilidad de los datos industriales y de proyectos.

### **2.5.2. Procedimiento de manejo de máquinas**

La implementación de nuevos procedimientos podría encontrar resistencia por parte del personal. La gestión del cambio y una comunicación efectiva son cruciales para minimizar la resistencia y garantizar la adopción exitosa.

### **2.5.3. Capacitación del personal:**

Es esencial evaluar las necesidades específicas de capacitación del personal. La formación debe ser personalizada y adaptarse a las habilidades actuales y futuras requeridas para mejorar la eficiencia y la calidad del trabajo.

### **2.5.4. Mejor control de recursos:**

El nuevo sistema de control de recursos debe ser lo suficientemente flexible para adaptarse a las variaciones en los proyectos. Un enfoque rígido podría resultar contraproducente en un entorno industrial dinámico.

### **2.5.5. Retroalimentación Constante:**

La implementación de un procedimiento mejorado debe ir acompañada de un sistema de retroalimentación constante para evaluar su efectividad. Se deben realizar ajustes según la retroalimentación de los clientes y del personal involucrado.

### **2.5.6. Tiempos de Respuesta y Eficiencia:**

La mejora propuesta debería centrarse en reducir significativamente los tiempos de respuesta, pero sin comprometer la calidad de la atención. Se debe lograr un equilibrio para garantizar la eficiencia y la satisfacción del cliente.

### **2.5.7. Personalización en la Atención:**

La atención al cliente mejorada debería buscar la personalización en la interacción, reconociendo las necesidades y preferencias específicas de cada cliente. Esto contribuirá a construir relaciones sólidas y a fomentar la lealtad del cliente.

En resumen, la mejora del procedimiento de atención al cliente es crucial para el éxito global del sistema de gestión de proyectos. Sin embargo, se deben abordar críticamente aspectos como la capacitación del personal, la integración con sistemas existentes y la constante evaluación y ajuste para asegurar la efectividad continua.

## **CAPITULO III: MARCO REFERENCIAL**

### **3.1. Reseña Histórica:**

En el año 2008, el señor Edwin Apaza Mamani decide formar la empresa SHAMA EIRL la cual se dedicaba a la compra y venta de chatarra de productos metálicos, teniendo como clientes a grandes empresas de renombre como Aceros Arequipa, entre otros.

Debido al crecimiento financiero, 02 años más tarde el gerente funda su segunda empresa llamada SELICA EIRL, la cual aparte de dedicarse a la compra y venta de chatarra, da sus inicios en la fabricación de productos metálicos de uso estructural para lo cual obtienen una maquina guillotina y una maquina plegadora. Ambas empresas fueron desarrollándose y ganando clientes a lo largo de los años, asimismo, el crecimiento de la empresa SELICA EIRL fue exponencial por lo cual ampliaron su cartera de servicios adquiriendo otras maquinarias como lo son: maquina roladora, cortadora en hilo, además de empezar los servicios de fabricación y soldeo de estructuras entre otros.

Es así que la hija del gerente de ambas empresas la señorita Alejandra inventario, después de participar y aprender sobre el rubro de metalmecánica; opta por fundar el 07 de diciembre del 2022 su empresa A10METAL EIRL.

Dicha empresa empezó sus operaciones con una máquina de cortadora láser realizando proyectos de diseño y fabricación de piezas metálicas. En poco tiempo y con ayuda de la dirección del ya experto en el rubro Edwin Apaza, es que su hija Alejandra llega a adquirir maquinaria para ampliar sus servicios.

En la actualidad la empresa A10METAL EIRL dispone de un abanico de servicios que contemplan plegado, rolado, corte en inox, corte laser, corte con plasma, diseño e ingeniería de proyectos metalmecánicos, entre otros. Se espera que a finales del 2024 la empresa crezca a tal nivel de poder realizar servicios no solo en Arequipa, Perú, si no, en todo el sur del país.

### **3.2 Filosofía Organizacional:**

La filosofía organizacional de "A10Metal" se fundamenta en la sinergia entre precisión, creatividad y compromiso. Como fabricantes de productos metálicos para uso estructural, la empresa valora la calidad en cada fase de su proceso, desde el corte láser hasta el diseño y fabricación de estructuras metálicas. La dedicación a la excelencia se refleja en la implementación de tecnologías avanzadas para el corte, rolado y plegado de planchas metálicas.

Además, "A10Metal" se destaca por su enfoque personalizado, ofreciendo diseño de planos adaptados a las necesidades específicas de cada cliente. La creatividad y la innovación son pilares clave, permitiendo a la empresa abordar desafíos únicos y proporcionar soluciones a medida.

La filosofía organizacional se basa en una cultura de trabajo colaborativa y orientada al cliente, donde la eficiencia y la calidad son prioridades constantes. En resumen, "A10Metal" busca no solo fabricar productos metálicos de alta calidad, sino

también construir relaciones sólidas y duraderas con sus clientes mediante un enfoque proactivo y centrado en soluciones.

### **3.2.1. Misión**

Tienen como misión en "A10Metal" es ser líderes en la fabricación de productos metálicos para uso estructural, ofreciendo soluciones personalizadas y de alta calidad. A través de tecnologías de vanguardia y un enfoque centrado en el cliente, buscamos superar las expectativas, contribuir al desarrollo sostenible y construir relaciones duraderas con nuestros clientes.

### **3.2.2. Visión**

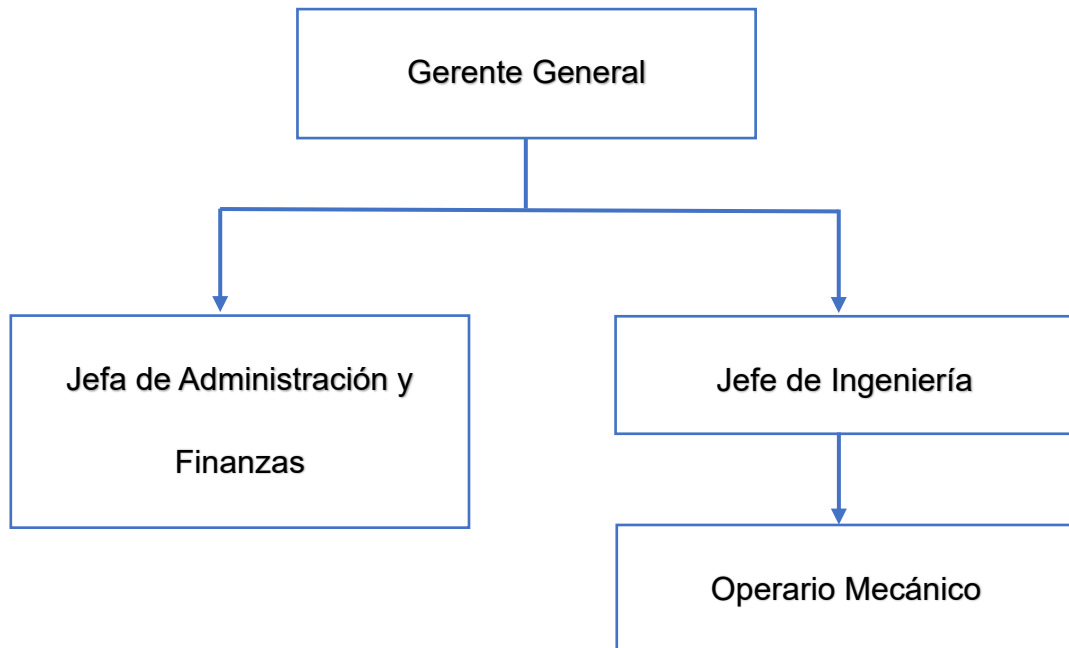
"A10Metal" aspira a ser reconocido como el referente en la industria de productos metálicos estructurales. Nos esforzamos por impulsar la innovación continua, expandir nuestra presencia global y ser pioneros en prácticas sostenibles. Buscamos ser la elección preferida de clientes que valoran la calidad, la precisión y la personalización en cada proyecto estructural.

### **3.3. Diseño Organizacional:**

El diseño organizacional de la empresa está distribuido de la siguiente manera:

## Figura 2

*Diseño Organizacional de la empresa A10Metal*



*Fuente:* Elaboración propia.

### 3.4. Productos y/o Servicios

Los servicios que brinda la empresa A10Metal son:

- Corte de planchas metálicas en CNC Laser.
- Corte de planchas metálicas en CNC Plasma.
- Rolado de Planchas metálicas.
- Plegado de Planchas metálicas.
- Diseño e Ingeniería de proyectos metalmecánicos.
- Diseño y fabricación de piezas metálicas.
- Diseño y fabricación de estructuras metálicas.



### 3.5. Diagnóstico Organizacional

Para poder realizar un diagnóstico se realiza un análisis FODA a la empresa:

**Tabla 2**

*Análisis FODA para diagnóstico de la empresa A10 Metal*

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Experiencia en el rubro de proyectos metalmecánicos.</li><li>• Capital tecnológico.</li><li>• Claridad de misión y visión.</li><li>• Claridad de valores.</li><li>• Posicionamiento geográfico privilegiado.</li><li>• Tecnología única en la ciudad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en políticas gubernamentales que favorezcan la inversión en tecnología y modernización.</li><li>• Crecimiento económico regional.</li><li>• Crecimiento en el sector industrial.</li><li>• Explotar el elemento innovador con respecto a la tecnología.</li><li>• Crecimiento en la capacidad de producción.</li></ul>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos internos inefectivos, inexistentes o ineficientes.</li><li>• Carencia de capacitación al personal.</li><li>• Falta de base de datos de los proyectos culminados.</li><li>• Falta de preparación profesional de parte de la gerencia general.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Innovación tecnológica de parte de la competencia.</li><li>• Disminución de clientes por aumento de competidores.</li><li>• Pérdida de ganancias por mala cotización de proyectos.</li></ul>

*Fuente:* Elaboración propia.

En el análisis FODA se describen las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa A10Metal.

Se debe explotar al máximo las fortalezas actuales como lo son la ventaja en cuanto a tecnología con respecto a la competencia y, además se deben trabajar en reducir o mejorar las debilidades como lo son la capacitación del personal o la creación de una base de datos de todos los proyectos culminados.

## CAPITULO IV: RESULTADOS

Para el presente proyecto de investigación, se propuso una Propuesta de Mejora.

### 4.1. Diagnóstico

Se presentan los 5 principales problemas que son los más relevantes en la empresa, afectando así su eficiencia:

✓ **Mano de Obra:** Se compone de dos causas principales. En primer lugar, la falta de capacitación se identifica como un factor significativo, dado que la mayoría de los empleados carecían de la formación adecuada para operar las maquinarias y realizar las tareas asignadas de manera efectiva. Además, se observó una falta de proactividad entre los trabajadores, ya que, en ausencia del gerente general, la productividad disminuía y las tareas asignadas requerían más tiempo del esperado para completarse.

✓ **Maquinaria:** Esta categoría abarca dos causas principales. En primer lugar, se identificó una falta de procedimientos operativos estándar, lo que ocasionó fallas en algunas máquinas durante su uso, resultando en la necesidad de adquirir nuevos equipos o enviarlos a reparación. Por otro lado, se observó una falta de cuidado por parte del personal, quienes no manejaban adecuadamente los equipos, lo que provocaba daños y disfunciones en las máquinas, afectando así la continuidad de las operaciones.

✓ **Atención al cliente:** Se destacan dos causas principales en esta área. En primer lugar, se observaron demoras en la respuesta a las solicitudes de cotización por parte de los clientes, ya que estas debían realizarse de forma presencial a través del operador mecánico, lo que generaba información poco confiable y costos aproximados. Además, la ausencia de un recepcionista impedía una atención inmediata y eficiente a

las consultas de los clientes, ya que debían esperar a que el operador mecánico estuviera disponible para atenderlos.

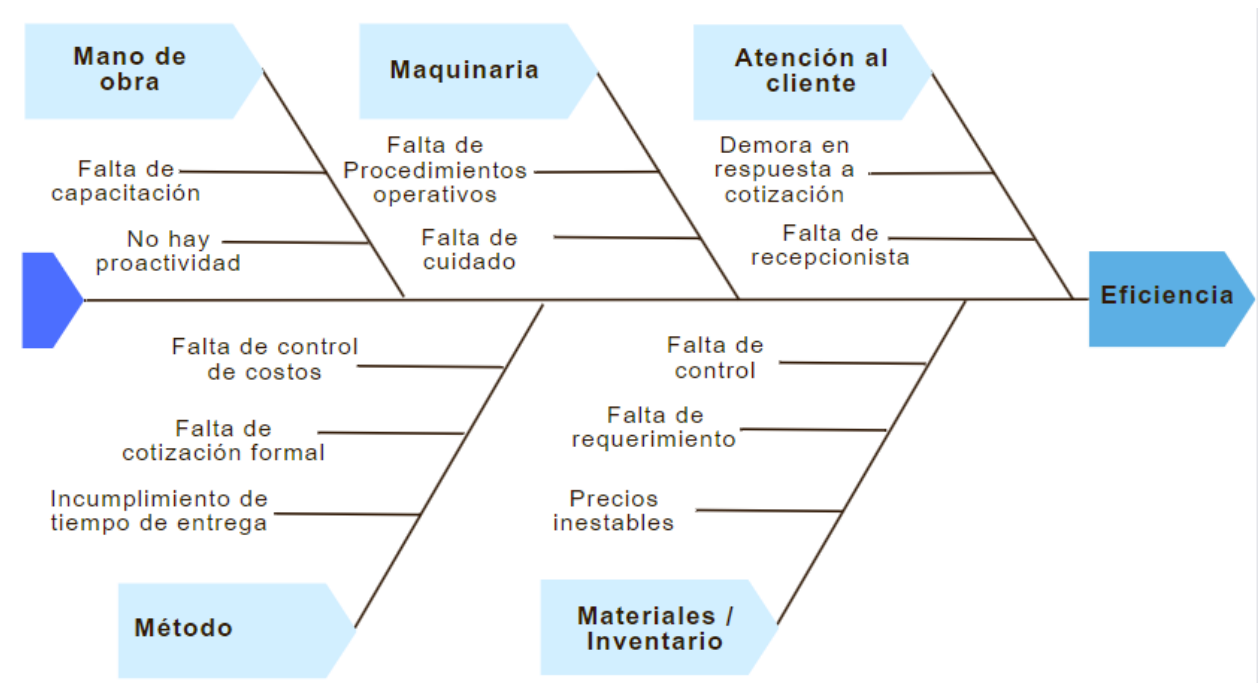
✓ **Método:** Se identificaron tres causas principales en este aspecto. En primer lugar, la falta de control de costos dificultaba la elaboración precisa de cotizaciones, al no contar con información detallada sobre los insumos, evaluaciones previas y datos de los clientes. Además, la falta de cotizaciones formales y tiempos de entrega incumplidos contribuían a la pérdida de ganancias, ya que los clientes podían solicitar cambios o cancelaciones debido a la falta de formalidad en los acuerdos. Finalmente, se observaron demoras en los tiempos de entrega debido a la falta de una base de datos adecuada y un registro preciso de los clientes, así como a la escasez de materiales durante la ejecución de los trabajos.

✓ **Materiales / Inventario:** Esta categoría se divide en tres causas principales. En primer lugar, la falta de control durante la ejecución de los trabajos resultaba en la falta o el exceso de materiales al finalizar, debido a la ausencia de una persona responsable de supervisar el consumo diario de materiales. Además, la falta de requerimientos por parte de los operarios mecánicos generaba paros en la producción al no contar con los materiales o maquinarias necesarias. Por último, los precios inestables de los insumos contribuían a la incertidumbre en la planificación de costos, ya que los precios podían aumentar significativamente después de que el cliente aprobara la cotización inicial.

En consecuencia, sentimos la necesidad de demostrar los puntos necesarios dentro de la empresa para tener una mayor visibilidad de lo que afecta a la empresa.

**Figura 3**

*Diagrama de Ishikawa para el diagnóstico de la empresa "A10 Metal"*



*Fuente:* Elaboración propia.

Este diagrama de Ishikawa en la **Figura 3** ayuda a visualizar claramente las causas raíz de cada problema detectado en la empresa "A10 Metal", lo que facilita el proceso de identificación y solución de estos problemas.

La matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI) es una herramienta diseñada para identificar tanto las áreas de fortaleza como las debilidades dentro de una empresa, con el propósito de impulsar mejoras. Esta matriz se utiliza para evaluar la efectividad de los procesos o sistemas de manera cuantitativa y objetiva, lo que permite detectar áreas donde los recursos se utilizan de manera ineficiente.

**Figura 4**

*Matriz EFI: evaluación de fortalezas y debilidades de la empresa “A10 Metal”*

<b>MATRIZ EFI</b>			
<b>Factores claves internos</b>	<b>Peso</b>	<b>Calificación</b>	<b>Valor ponderado</b>
<b>FORTALEZAS</b>			
Experiencia en el rubro de proyectos metalmecánicos	0.10	4	0.40
Capital tecnológico	0.10	4	0.40
Claridad de misión y visión	0.05	3	0.15
Claridad de valores	0.05	3	0.15
Posicionamiento geográfico privilegiado	0.10	3	0.30
Tecnología única en la ciudad	0.10	4	0.40
Amplia cartera de clientes	0.10	4	0.40
<b>DEBILIDADES</b>			
Procesos internos inefectivos, inexistentes o ineficientes	0.10	1	0.1
Carencia de capacitación al personal	0.10	1	0.1
Falta de procedimientos operativos específicos	0.05	2	0.1
Falta de base de datos de los proyectos culminados	0.05	2	0.1
Falta de preparación profesional de parte de la gerencia general	0.10	1	0.1
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>	<b>-</b>	<b>2.70</b>

*Nota:* El peso designado se corresponde con la industria Metalmecánica, que es donde se desarrolla la actividad empresarial.

*Fuente:* Elaboración propia.

Gracias a los datos observados en la **Figura 4**, se puede otorgar a la empresa A10 Metal una posición estable y sólida debido a que presenta un puntaje superior a 2.5. Además, gracias a los factores evaluados, se pueden tomar medidas correctivas para mejorar el desempeño y los resultados en esas áreas específicas.

#### **4.1.1. Inexistencia de un Sistema de administración de proyectos**

La empresa A10 Metal a su actualidad, trabaja de la siguiente manera al realizar un nuevo proyecto:

1) Cliente potencial se acerca a las instalaciones de A10 Metal y solicita información a la persona que encuentre disponible, puesto que no cuenta con un área de recepción.

2) Trabajador que lo atiende le pregunta en términos generales sobre el trabajo a realizar.

3) Trabajador se comunica con Gerenta General para compartirle las indicaciones del cliente y enviarle información adicional (dibujo a mano alzada, planos, imágenes de muestra, etc.) así como los datos de contacto del cliente.

4) Gerenta General realiza la cotización manualmente y se comunica con el potencial cliente para brindarle una cotización verbal.

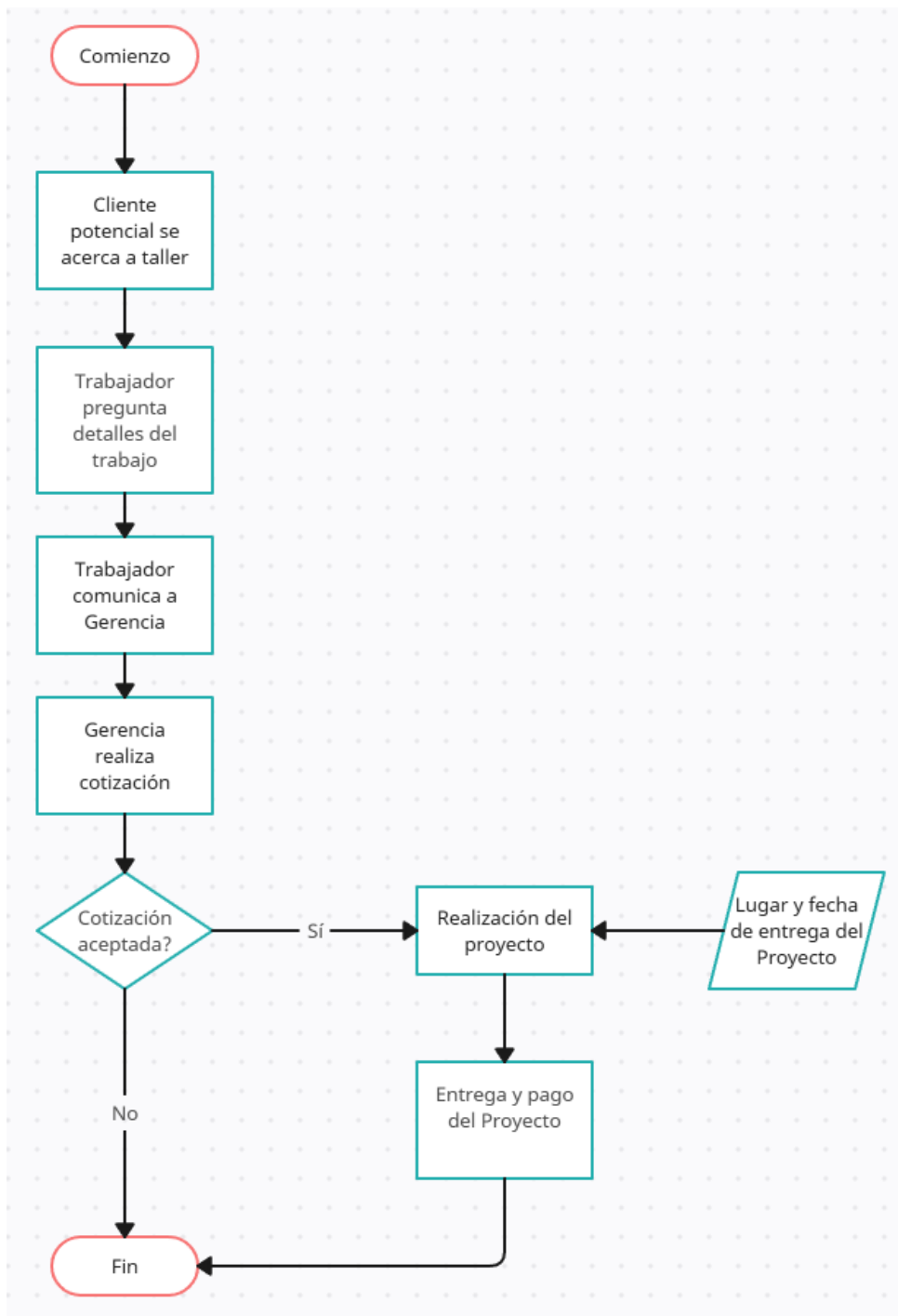
5) En caso que el cliente acepte la cotización da una confirmación verbal para el inicio de actividades en taller.

6) La gerenta y el cliente pactan la fecha y lugar de entrega del proyecto.

7) Una vez culminado el proyecto, el pago es realizado de manera bancarizada o en efectivo.

## Figura 5

Diagrama de flujo de realización de nuevo proyecto.



Nota: El diagrama de Flujo se realizó en la aplicación Creately.com.



Teniendo en consideración que, no hay un personal que se encargue de recepcionar al cliente, se ha registrado que 1 de cada 10 personas deciden retirarse del local debido a la falta de atención del personal.

Con respecto a la entrega de cotización, ésta se hace de manera verbal, por lo que no se cuenta con la información requerida para realizar el trabajo (entrega de planos por parte del cliente), tampoco queda constancia del precio pactado y los términos del trabajo (si está sujeto a cambios, modificaciones y/o cancelaciones; tiempo de vigencia de la cotización).

La aceptación de la cotización por parte del cliente no se realiza mediante la firma de un contrato formal, contando con el pago de un porcentaje del trabajo y la estipulación de la fecha de entrega.

Se ha registrado pérdidas de hasta el 100% por cancelación del trabajo por parte del cliente, ya que no se exige algún pago previo. También se registra una pérdida de hasta el 15% de ganancias debido a que la empresa no establece un tiempo de vigencia de las cotizaciones y los precios de los materiales e insumos son muy fluctuantes.

#### **4.1.2. Falta de un sistema de gestión de inventario eficiente**

Actualmente la empresa A10 Metal realiza los siguientes pasos con respecto al abastecimiento de recursos:

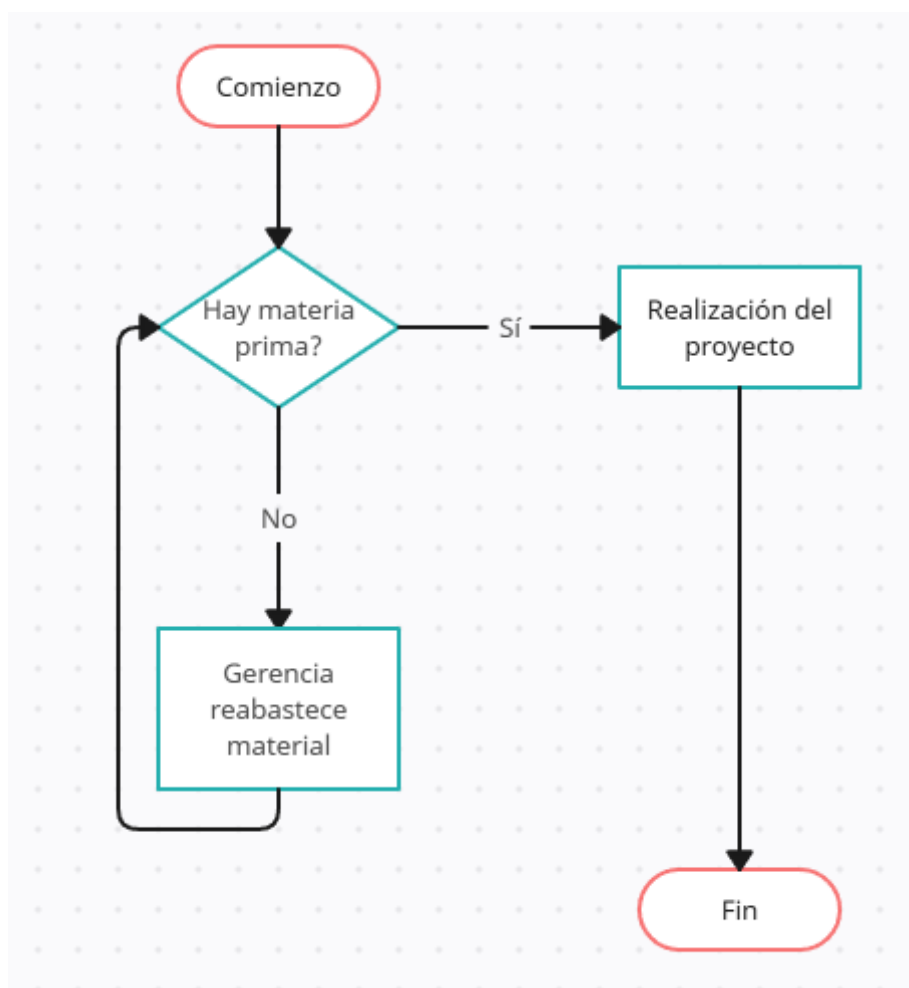
- 1) Personal operativo comunica a Gerencia la falta de materia prima.
- 2) Se detienen operaciones debido a la ausencia de material.

3) Gerencia realiza la compra y reposición de material solo para el actual proyecto.

4) Se retoman labores.

### Figura 6

*Diagrama de flujo de abastecimiento de materia prima.*



*Nota:* El diagrama de Flujo se realizó en la aplicación Creately.com

Al no contar con un adecuado registro de los materiales e insumos necesarios para realizar los trabajos solicitados, se registran tiempos muertos que retrasan la fecha de entrega pactada con los clientes generando descontento y en algunos casos,

reclamos; además de un aumento de hasta el 20% en gastos presupuestados al realizar la compra inmediata de los materiales para la continuación del proyecto.

#### **4.1.3. Elaboración de Procedimientos estándar de trabajo y Capacitación al personal**

Actualmente la empresa A10 Metal no cuenta con procedimientos operativos específicos para cada maquinaria y cada servicio que ofrece. Ésta tampoco cuenta con un programa de capacitaciones para el personal operativo

Dentro del periodo de julio y octubre del año 2023, la empresa A10 Metal registra una pérdida de hasta 5 000 soles mensuales por errores y/o baja calidad de los productos entregados. Durante el mes de noviembre, es relevante destacar que se produjo un incidente en el que el personal operativo fue responsable de un mal funcionamiento en una máquina de calado, lo que resultó en la inutilización de la maquinaria.

Teniendo en consideración que recientemente se hizo la compra de una nueva máquina para la realización de un nuevo servicio, es necesario una capacitación específica para su uso, asegurando una mayor eficiencia y la disminución del malgaste de material así como posibles desperfectos en la máquina.

#### **4.1.4. Inexistencia de un sistema de gestión de datos y manejo de información de los servicios**

La empresa bajo estudio actualmente enfrenta desafíos sustanciales en la gestión de su información relacionada con clientes, trabajos realizados, fechas y costos

asociados a proyectos. La carencia de una base de datos centralizada ha generado una falta de eficiencia en el control de finanzas y en la gestión de la cartera de clientes. La ausencia de un sistema unificado impide el acceso rápido y la manipulación eficiente de datos críticos, lo que se traduce en una pérdida de tiempo y recursos para el personal involucrado en la gestión de proyectos. Además, la falta de una base de datos integral limita la capacidad de la empresa para realizar un seguimiento preciso de la vigencia de las cotizaciones, las transacciones financieras, la facturación y la evaluación del rendimiento de los proyectos.

Esta falta de organización en la gestión de datos también ha tenido un impacto significativo en las finanzas de la empresa. Se ha observado una disminución sustancial en las ganancias, pasando de una ganancia mensual de aproximadamente S/.15,000 a S/.9,340 soles. Este declive en las cifras de ganancias no solo refleja una pérdida financiera tangible, sino que también indica la necesidad urgente de implementar un sistema de gestión de proyectos más eficiente y unificado. La disminución de los ingresos resalta la importancia crítica de abordar la falta de una base de datos centralizada para mejorar el control financiero y la toma de decisiones estratégicas en la empresa.

## 4.2. Diseño de la Mejora

### 4.2.1. Desarrollo de un sistema de administración de proyectos para la mejora de la realización de nuevos proyectos y atención al cliente

Se presenta a continuación los cambios realizados en los pasos de atención al cliente y la realización de nuevos proyectos:

- Teniendo en consideración el diagrama de flujo de la **Figura 5** es que se propone la adición de un personal que va a recepcionar a los clientes en primera instancia y tomará algunos datos (**Tabla 3**) necesarios para añadir a una base de datos. Esta acción se realizará previamente a la conversación del cliente con el personal operativo. Una vez se haya tenido la opinión del trabajador, se procederá a enviar la solicitud de la cotización a gerencia junto con el Plano proporcionado por el cliente.

**Tabla 3**

*Modelo de base de datos implementado*

N° de cotización	Fecha de solicitud	Nombre, apellido	DNI	RUC	Número de contacto	Fecha de contrato	E-mail de contacto	Adelanto (50%)	Entrega de plano (Si/No)	Costo total del servicio	Fecha de entrega
001	../../..										

*Nota:* La tabla expuesta anteriormente no cuenta con todos los ítems que actualmente tiene la empresa, ya que es modificable según la necesidad de la empresa.

*Fuente:* Elaboración propia.

- Al recibir la solicitud de cotización junto con el plano del cliente, la Gerencia emitirá la cotización con un tiempo máximo de espera de 24h. Se ha establecido que

cada cotización emitida por gerencia tendrá un tiempo de validez de 3 días calendario, esto debido a que los precios de la materia prima y servicios están en constante fluctuación.

- Al recibir y aceptar la cotización el cliente, se procederá a la elaboración del contrato junto al abono del 50% del costo del servicio. A continuación, se pactará la fecha de entrega del producto con una variación de  $\pm 2$  días hábiles, esto dependiendo de la complejidad del proyecto.

- El cliente podrá comunicarse a través de medios digitales (WhatsApp, teléfono y correo) para consultar el estado de fabricación de su producto. Cabe mencionar que estos canales serán administrados por el personal a cargo de recepción para brindar una mejor atención al cliente.

- Una vez culminado el producto, este se entregará en la fecha pactada por ambas partes. El servicio culminará con la cancelación del 50% restante del costo total del servicio y la entrega al cliente.

- El plano y la cotización del servicio quedarán almacenados en los registros de la empresa A10 Metal para llevar un mejor control de costos y tener un registro de cartera de clientes.

A continuación se presentan las fichas de diagrama de flujo de los procesos elaborados previamente durante la elaboración del diagnóstico con sus respectivas mejoras.

## Figura 7

Fichas de diagrama de flujo del proceso de corte, rolado o plegado de planchas metálicas con sus respectivas mejoras.

PROCESO DE REALIZACIÓN DE CORTE, ROLADO O PLEGADO DE PLANCHAS METÁLICAS									
SEDE	A10METAL				ACTIVIDAD	MÉTODO ACTUAL	PROPUESTA	ECONÓMICA	
SERVICIO					Operación	A	5	5	
OPERADOR					Transporte	B	2	2	
ORDEN DE SERVICIO					Demora	C	1	1	
COMENTARIOS					Inspección	D	2	2	
					Almacén	E	2	2	
					TIEMPO (hr)		190	120	Contratación de un recepcionista (sueldo mínimo 1 025 soles)
					DISTANCIA (mts)		22	22	
N°	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD					TIEMPO (min)	DISTANCIA (mts)	OBSERVACIONES
		A	B	C	D	E			
1	Solicitud de cotización	*					10		
2	Entrega de información a gerencia	*					5		
3	Elaboración de cotización	*					30		
4	Aprobación de cotización por parte del cliente			*			10		
5	Transporte de la plancha de metal al almacén		*				5	10	
6	Inspección de la plancha de metal				*		5		Verificar calidad
7	Almacén					*	15		
8	Se traslada la plancha al área de producción		*				10	7	
9	Corte, rolado o plegado de plancha metálica	*					20*		
10	Inspección de la estructura metalmecánica				*		15		Verificar calidad
11	Traslado al almacén					*	5	5	
12	Entrega del producto y conformidad del cliente	*					10		
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>22</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Figura 8

Fichas de diagrama de flujo del proceso de diseño, fabricación o elaboración de estructuras metal mecánicas, rolado o plegado de planchas metálicas con sus respectivas mejoras.

PROCESO DE DISEÑO, FABRICACIÓN O ELABORACIÓN DE ESTRUCTURAS METAL MECÁNICAS									
UBICACIÓN		ACTIVIDAD	MÉTODO ACTUAL	PROPUESTA	ECONÓMICA				
ACTIVIDAD		Operación	A	6	6				
OPERADOR		Transporte	B	2	2				
ORDEN DE SERVICIO		Demora	C	2	2				
COMENTARIOS		Inspección	D	2	2				
		Almacén	E	2	2				
		TIEMPO (min)		325	275	Contratación de un recepcionista (sueldo mínimo 1 025 soles)			
		DISTANCIA (mts)		22	22				
N°	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDAD					TIEMPO (min)	DISTANCIA (mts)	OBSERVACIONES
		A	B	C	D	E			
1	Solicitud de cotización	*					10		
2	Entrega de información a gerencia	*					5		
3	Elaboración de cotización	*					30		
4	Aprobación de cotización por parte del cliente			*			10		
5	Diseño de piezas, estructuras metálicas o proyectos metalmecánicos	*					120*		
6	Aprobación del diseño por parte del cliente			*			15		
7	Transporte de la materia prima		*				5	10	
8	Inspección de la materia prima				*		5		Verificar calidad
9	Almacén					*	15		
10	Se traslada la plancha al área de producción		*				10	7	
11	Fabricación de estructuras metalmecánicas	*					20*		
12	Inspección de la estructura metalmecánica				*		15		Verificar calidad
13	Traslado al almacén					*	5	5	
14	Entrega del producto y conformidad del cliente	*					10		
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>275</b>	<b>22</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Como se observan en ambas figuras, hay una disminución en el tiempo utilizado para ambos procesos a través de las mejoras propuestas.



#### **4.2.2. Sistema de gestión de inventario eficiente**

Teniendo en consideración el diagrama de flujo para el abastecimiento de materia prima plasmado en la **Figura 6** es que se propone la incorporación del uso de formatos Check List. Estos formatos permiten que el personal operativo pueda verificar las condiciones de trabajo e insumos que necesita para la elaboración de los productos.

Este procedimiento sistemático de inspección garantiza la disponibilidad y la integridad de los insumos necesarios para las operaciones diarias, asegurando que no falten elementos críticos en el proceso productivo. Además, el chequeo regular de los EPPs contribuye a salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, al confirmar que disponen de los equipos necesarios para prevenir accidentes y lesiones laborales. Esta práctica no solo cumple con las normativas de seguridad laboral, sino que también fortalece la cultura de seguridad en la empresa, fomentando la responsabilidad individual y colectiva en el uso apropiado de los equipos de protección. En última instancia, la implementación del checklist para insumos y EPPs se traduce en un entorno de trabajo más eficiente, seguro y conforme a las regulaciones, contribuyendo al éxito y la sostenibilidad de la empresa metal-mecánica.

Los formatos (Anexos 3 y 4) serán llenados diariamente a primera hora de la mañana iniciada la jornada laboral, esto con la finalidad de que se lleve un control de gastos de insumos y se pueda preveer retrasos y tiempos muertos al no contar con lo necesario para iniciar los trabajos correspondientes.

Además, a través de un inventario previo al mismo día del inicio de las actividades de producción y en caso de ser necesario, se procederá a realizar un requerimiento

(Anexo 5), se reducirá sustancialmente los tiempos muertos (aproximadamente 6 horas) que resultan de la compra acelerada de materia prima faltante.

#### **4.2.3. Elaboración de Procedimientos estándar de trabajo y Capacitación al personal**

En conjunto a la gerencia de la empresa A10 Metal se ha elaborado un procedimiento del manejo de maquinaria.

La implementación de estos procedimientos de trabajo efectivos en el manejo de maquinaria ha generado beneficios significativos para la empresa metal-mecánica. Estos procedimientos estandarizados han mejorado la eficiencia operativa al garantizar una ejecución uniforme y segura de las tareas relacionadas con la maquinaria. La adopción de prácticas específicas ha contribuido a reducir los riesgos de accidentes laborales y ha aumentado la consistencia en la producción, lo que se traduce en una mejora palpable en la calidad de los productos fabricados. También es importante mencionar que con la creación de estos procedimientos específicos se disminuye la probabilidad de averías y deterioros en las maquinarias, que cabe mencionar, tienen un costo elevado.

Además, la implementación de procedimientos de trabajo ha facilitado la identificación de áreas de mejora continua, permitiendo a la empresa optimizar sus operaciones y maximizar la utilización de sus recursos.

Con respecto a la capacitación del personal, se ha elaborado un programa de capacitaciones brindadas por profesionales especialistas o proveedores para el personal

operativo, considerando una capacitación de un mínimo de 3 días al inicio de la contratación del trabajador.

Proporcionar formación específica y actualizada fortalecerá las habilidades técnicas y operativas de los empleados, mejorando su capacidad para abordar tareas especializadas y adaptarse a los avances tecnológicos en el sector. Además, la capacitación contribuye a la creación de un ambiente laboral más seguro al aumentar la conciencia sobre prácticas seguras y promover una cultura de seguridad en el lugar de trabajo. En última instancia, la inversión en la capacitación del personal no solo mejorará la competencia y la productividad individual, sino que también contribuye al fortalecimiento del equipo y al rendimiento general de la empresa metal-mecánica.

Para evaluar la efectividad de estas capacitaciones, se realizará una corta evaluación acerca del temario expuesto, de manera individual a cada personal involucrado.

#### **4.2.4. Sistema de gestión de datos y manejo de información de los servicios**

La creación de una base de datos eficiente para el manejo de información de los servicios va a generar innumerables beneficios para la empresa metal-mecánica. La centralización de datos relacionados con los servicios prestados incrementa la capacidad de la empresa para acceder y analizar información crítica de manera rápida y precisa. Esto ha permitido una toma de decisiones más informada y oportuna, así como una mayor eficiencia en la cotización, planificación y ejecución de proyectos. Además, la base de datos facilitará la identificación de tendencias, patrones y áreas de mejora, lo que ha llevado a una optimización continua de los procesos operativos y a una mayor adaptabilidad a las demandas cambiantes del mercado.

La mejora en la gestión de la información de los servicios no solo impulsa la eficiencia interna, sino que también fortalece las relaciones con los clientes al proporcionar respuestas rápidas y personalizadas a sus necesidades. En última instancia, la implementación de esta base de datos ha contribuido a la mejora general de la competitividad y el rendimiento de la empresa metal-mecánica en su sector.

A continuación se presenta una tabla resumen del diseño implementado:

**Tabla 4**

*Tabla resumen del diseño del proyecto*

<b>Problemas encontrados</b>	<b>Acciones a llevar a cabo</b>	<b>Actividades</b>	<b>Presupuesto (en soles)</b>	<b>Responsable</b>	<b>Objetivos</b>
Pérdidas por errores, cancelaciones y averías de maquinarias	Implementar un sistema de gestión de administración y manejo de inventario	- Contratar consultoría para implementación del sistema	3500	Gerente	Reducir pérdidas y mejorar el control del inventario
<b>Retraso en elaboración de cotización</b>	Creación de base de datos y formatos	- Crear base de datos y formatos necesarios	Incluido en la consultoría	Consultor	Mejorar la organización y acceso a la información relacionada con el inventario
<b>Insatisfacción del cliente</b>	- Contratar un recepcionista para gestionar la recepción de clientes y solicitudes de cotización	Pronta atención al cliente, llenado de base de datos y formatos, realizar cobros, entrega de producto final	1025 (sueldo mínimo)	Gerente	Agilizar la atención al cliente y mejorar la comunicación interna

<b>Falta de capacitación y procedimientos operativos</b>	Realizar un programa de capacitaciones anual. Crear procedimientos específicos de operación de maquinaria	- Brindar capacitaciones al operador mecánico en técnicas de manejo y mantenimiento de maquinarias	Máximo 1000 (anual)	Gerente	Mejorar la eficiencia del personal y reducir los errores asociados al manejo de las maquinarias
--	---	--	---------------------	---------	---

*Fuente:* Elaboración propia.

#### 4.2.5. Presupuesto

Este presupuesto detallado refleja los costos estimados para la implementación del sistema de gestión en la empresa metal-mecánica.

**Tabla 5**

*Presupuesto detallado para la implementación del proyecto*

<b>Concepto</b>	<b>Costo (soles)</b>
Consultoría para implementación del sistema	3500
Contratación de recepcionista (sueldo mensual)	1025
Capacitaciones para el operador mecánico	1000
<b>Total</b>	<b>5525</b>

*Fuente:* Elaboración propia.

#### 4.2.6. Análisis costo-beneficio

Para realizar un análisis costo-beneficio aproximado de la implementación del sistema de gestión de administración y manejo de inventario, así como las capacitaciones y contratación de personal en una empresa metal mecánica, es fundamental evaluar tanto los costos como los beneficios asociados a estas medidas.

En primer lugar, se tiene el costo de la consultoría para implementar el sistema de gestión, que asciende a 3500 soles. Además, se contempla el costo de contratar un recepcionista, cuyo salario mínimo es de 1025 soles al mes. También se consideran los gastos asociados a las capacitaciones del operador mecánico, estimadas en un máximo de 1000 soles.

Por otro lado, se evalúan los beneficios derivados de estas inversiones. La empresa experimenta pérdidas mensuales aproximadas de 5000 soles debido a errores, cancelaciones y averías en las maquinarias, atribuidos a la falta de capacitación del personal. Sin embargo, con la implementación del sistema de gestión y las capacitaciones, estas pérdidas se reducen a 1000 soles mensuales.

En términos de recuperación de la inversión, se observa una reducción significativa de las pérdidas mensuales, pasando de 5000 soles a 1000 soles. Por lo tanto, la empresa recupera 4000 soles mensuales como resultado de estas mejoras. Considerando que la inversión inicial es de 5525 soles ( $3500 + 1025 + 1000$ ), se puede calcular el tiempo necesario para recuperar esta inversión dividiendo el costo total entre el ahorro mensual obtenido.

$$5525 \text{ soles} / 4000 \text{ soles al mes} \approx 1.38 \text{ meses.}$$

Esto significa que la empresa recuperará la inversión en aproximadamente 1.38 meses después de implementar las mejoras. A partir de entonces, comenzará a ver ganancias netas derivadas de la reducción de pérdidas y la mejora en la eficiencia

operativa. En resumen, la inversión inicial se recuperará rápidamente y la empresa comenzará a obtener beneficios adicionales en un corto período de tiempo.

### **4.3. Mecanismos de Control**

La introducción de hitos como mecanismo de control en un proyecto de mejora ha demostrado en innumerables ocasiones ser un elemento crucial para el éxito y la efectividad de la implementación. Estos hitos, puntos clave predefinidos a lo largo del desarrollo del proyecto, proporcionan una estructura clara y permiten una evaluación periódica del progreso. La creación de hitos facilita la identificación temprana de posibles desviaciones en la planificación, permitiendo a la empresa tomar medidas correctivas de manera oportuna. Además, los hitos sirven como indicadores visuales tangibles de logros alcanzados, lo que fomenta la motivación y el compromiso del equipo de trabajo.

Este enfoque no solo garantiza una gestión más efectiva del tiempo y los recursos, sino que también permite a la empresa adaptarse de manera ágil a cambios en el entorno del proyecto. En última instancia, la implementación de hitos como mecanismo de control ofrece una mayor transparencia en la ejecución del proyecto, fortaleciendo la supervisión y asegurando una implementación exitosa del sistema de gestión mejorado en la empresa metal-mecánica **“A10 Metal”**.

A continuación se presenta los hitos implementados como mecanismo de control de la propuesta de mejora:

**Figura 9**

*Hitos implementados como mecanismo de control*

Fecha de realización		2024																											
		Ene				Feb				Mar				Abr				May				Jun				Jul			
Hitos	Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Realización efectiva de nuevos proyectos y mejorar la atención al cliente	Incorporación de personal para recepción	█	█																										
	Apertura de canales digitales de pronta respuesta (WhatsApp)	█	█	█																									
	Creación de base de datos	█	█																										
	Nuevos límites de tiempos (validez de cotizaciones, tiempo de respuesta, tiempo de entrega)			█	█																								
	Disminuir tiempo de respuesta al cliente (entrega de cotizaciones acertadas)			█	█	█	█																						
	Incremento de satisfacción del cliente (85%)	█	█	█	█	█	█	█	█																				
	Disminución de pérdidas por error en cotizaciones (<5%)	█	█	█	█	█	█	█	█																				
Control de la cadena de suministro y el control de inventario.	Implementación de formatos de Check List	█	█																										
	Cumplimiento de fechas de entrega pactadas (95%)			█	█	█	█																						
Elaboración de procedimientos y Capacitación del personal	Elaboración de procedimientos específicos para el uso de maquinarias	█	█																										
	Capacitación específica de 3 días del personal			█	█																								
	Cumplimiento del programa de capacitaciones	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Fuente: Elaboración propia



Adicionalmente se propone evaluar la efectividad de lo implementado a través de los mecanismos de control propuestos en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Tabla de mecanismos de control*

<b>Mecanismo de control</b>	<b>Tiempo estimado</b>	<b>Responsable</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Seguimiento de pérdidas mensuales</b>	Mensual	Gerente	Monitorear y analizar las pérdidas mensuales para evaluar el impacto de las acciones implementadas
<b>Evaluación del sistema de gestión trimestralmente</b>	Trimestral	Gerente	Revisar el desempeño del sistema de gestión y realizar ajustes necesarios para mejorar su eficacia
<b>Revisión de inventario y base de datos trimestralmente</b>	Trimestral	Gerente	Verificar la integridad de la base de datos y la exactitud del inventario para garantizar su confiabilidad
<b>Seguimiento del desempeño del recepcionista mensualmente</b>	Mensual	Gerente	Evaluar el rendimiento del recepcionista y proporcionar retroalimentación para mejorar su desempeño
<b>Evaluación del progreso del operador mecánico mensualmente</b>	Mensual	Gerente de Producción	Evaluar el progreso del operador mecánico en el manejo de maquinarias y proporcionar apoyo adicional si es necesario

*Fuente:* Elaboración propia

En los resultados se vislumbra la importancia que tendrán los mecanismos de control propuestos. El seguimiento de pérdidas mensuales estará destinado a identificar cualquier

desviación en los costos de manera oportuna, permitiendo así la aplicación de medidas correctivas para evitar pérdidas significativas. La evaluación trimestral del sistema de gestión se llevará a cabo para obtener una visión integral del desempeño de los procesos, facilitando ajustes y mejoras continuas para garantizar su eficacia y cumplimiento de objetivos. La revisión trimestral del inventario y la base de datos estará enfocada en asegurar la precisión y actualización de la información, lo que facilitará la toma de decisiones informadas en la gestión de materiales y recursos. El seguimiento mensual del desempeño del recepcionista se llevará a cabo para garantizar un servicio al cliente óptimo y una experiencia satisfactoria para los clientes. Finalmente, la evaluación mensual del progreso del operador mecánico estará dirigida a mantener altos estándares de calidad en la producción, identificando áreas de mejora y proporcionando oportunidades de capacitación para el personal. Estos mecanismos de control serán esenciales para el éxito en la implementación de la propuesta de mejora del sistema de gestión de proyectos en la empresa.

A continuación se describe la utilidad de los indicadores establecidos (Tabla 7):

✓ La tasa de pérdidas mensuales permitirá identificar áreas de mejora en los procesos de producción, facilitando la implementación de acciones correctivas para minimizar pérdidas financieras.

✓ El nivel de satisfacción del cliente servirá como un indicador clave para evaluar la calidad del servicio y la satisfacción del cliente, proporcionando retroalimentación valiosa para mejorar la atención y la calidad de los productos.

✓ La exactitud del inventario va a garantizar a la empresa "A10 Metal" una gestión eficiente de los materiales, reduciendo los tiempos muertos y optimizando los recursos disponibles.

✓ El tiempo de respuesta a cotizaciones será crucial para mantener la competitividad en el mercado, agilizando el proceso de adquisición de nuevos proyectos.

✓ Por último, el nivel de capacitación del personal ha contribuido va a mejorar la eficiencia y la calidad en los procesos de fabricación, asegurando un equipo altamente calificado y comprometido con los objetivos de la empresa.

**Tabla 7**

*Tabla de indicadores y metas*

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fórmula/Definición</b>	<b>Meta</b>
<b>Tasa de pérdidas mensuales</b>	Porcentaje de pérdidas en relación con los ingresos mensuales.	$(\text{Pérdidas mensuales} / \text{Ingresos mensuales}) * 100$	Menos del 5%
<b>Nivel de satisfacción del cliente</b>	Medida de la satisfacción general de los clientes con los servicios y productos proporcionados.	Encuestas de satisfacción, puntuación del 1 al 5.	Al menos 4.5/5
<b>Exactitud del inventario</b>	Proporción de la cantidad de productos en el inventario en comparación con los registros.	$(\text{Cantidad física de productos} / \text{Cantidad registrada en la base de datos}) * 100$	Más del 95%
<b>Tiempo de respuesta a cotizaciones</b>	Tiempo promedio necesario para responder a las solicitudes de cotización de los clientes.	Tiempo total de respuesta a las cotizaciones / Número total de cotizaciones	Menos de 24 horas
<b>Nivel de capacitación del personal</b>	Evaluación del nivel de capacitación y competencia del personal en sus roles específicos.	$\text{Número de empleados capacitados} / \text{Total de empleados}$	97%

*Fuente:* Elaboración propia

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES**

- El análisis detallado llevado a cabo ha proporcionado una visión clara de los aspectos a mejorar dentro del sistema integrado de gestión. La identificación de áreas de oportunidad ha sentado las bases para la implementación de acciones correctivas y mejoras significativas en los procesos de la empresa.

- La creación de un sistema de administración de proyectos ha mejorado significativamente la ejecución de nuevas iniciativas, permitiendo una definición clara de requisitos y una emisión oportuna de cotizaciones. Esto ha contribuido a mejorar la satisfacción del cliente y a reducir las pérdidas por falta de procedimientos.

- La implementación de un sistema de gestión de inventario eficiente ha optimizado el seguimiento del stock de materia prima, asegurando un suministro oportuno y adecuado para los diferentes procesos de fabricación. Esto ha ayudado a minimizar los tiempos muertos y a evitar la pérdida de nuevos proyectos.

- La implementación de procedimientos operativos estándar y programas de capacitación continua ha mejorado la eficiencia en el uso de materiales, reduciendo desperdicios y garantizando la calidad en los procesos de fabricación. Esto ha contribuido a una mayor productividad y rentabilidad de la empresa.

- La implementación de un sistema de gestión de datos centralizado ha permitido registrar información detallada sobre los proyectos realizados, facilitando la toma de decisiones informadas y mejorando la planificación y ejecución de futuros proyectos. Esto ha fortalecido la capacidad de la empresa para adaptarse a los cambios del mercado y aprovechar nuevas oportunidades.

- La implementación de mecanismos de control es fundamental para garantizar el éxito de la propuesta de mejora del sistema de gestión de proyectos. El seguimiento regular del desempeño y la evaluación continua de los resultados permitirá realizar ajustes y correcciones según sea necesario, asegurando la efectividad y sostenibilidad de las mejoras implementadas. Los indicadores son fundamentales para medir y mejorar el desempeño de la empresa en términos de gestión de proyectos y satisfacción del cliente.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda establecer un programa de seguimiento a largo plazo para evaluar la sostenibilidad y la evolución de las mejoras implementadas. Esto garantizará que la empresa mantenga su capacidad de adaptación y mejora continua.

- Considerando la importancia de la tecnología en la gestión de proyectos, se recomienda explorar nuevas soluciones digitales y tecnologías emergentes que puedan aportar aún más eficiencia y competitividad al sistema de gestión de proyectos de la empresa metal-mecánica.

## **SUGERENCIAS**

- Dada la complejidad de la implementación de nuevas tecnologías y procedimientos, se sugiere realizar evaluaciones periódicas y recopilar retroalimentación continua de los empleados. Esto permitirá ajustes y mejoras en tiempo real, asegurando una adopción efectiva y minimizando la resistencia al cambio.
- Considerando la importancia de la seguridad laboral y la gestión de riesgos en el sector metal-mecánico, se sugiere fortalecer aún más las capacitaciones relacionadas con el manejo seguro de maquinaria y procedimientos de seguridad. La formación constante contribuirá a mantener altos estándares de seguridad en el lugar de trabajo.
- Para garantizar la sostenibilidad de las mejoras propuestas, se sugiere establecer indicadores clave de rendimiento (KPIs) específicos y medibles. Estos KPIs permitirán una evaluación cuantitativa del impacto de las mejoras, proporcionando datos objetivos para la toma de decisiones futuras.
- Se sugiere establecer un sistema formal de retroalimentación de clientes para recopilar opiniones y comentarios sobre los productos y servicios ofrecidos. Esto proporcionará información valiosa para ajustar estrategias comerciales, mejorar la calidad del servicio y fortalecer la relación con los clientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adriazola, P. (2014). *Modelo de costeo por órdenes para las empresas metalmeccánicas, caso estructuras metálicas*. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín. Tesis de posgrado. .
- Alnasser, R. (2015). *¿Qué significa pivotar un proyecto o Startup?* Obtenido de Start Point: <https://startpoint.cise.es/que-es-pivotar-en-una-startup-y-como-hacerlo-con-exito/> (Fecha de acceso: [15/02/2024]).
- Anderson, E. W., Fornell, C., & Lehmann, D. R. (1994). Customer satisfaction, market share, and profitability: Findings from Sweden. *Journal of Marketing* , 58(3), 53-66.
- Artto, K., Dietrich, P., & Martinsuo, M. (2016). What is project management capability and how does it emerge? *International Journal of Project Management*, 34(4), 732-746.
- Basole, R., Nickerson, J. D., & Malter, R. D. (2016). Standard operating procedures, relational schemas, and performance. *Organization Science*, 27(3), 730-747.
- Concepto. (5 de Agosto de 2021). *Concepto*. Obtenido de Gestión en Administración: <https://concepto.de/gestion-en-administracion/> (Fecha de acceso: [15/02/2024]).
- CONRED. (21 de 01 de 2021). *CONRED*. Obtenido de GESTIÓN DE PROYECTOS: APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS, PARA CUMPLIR REQUISITOS DE UN PROYECTO: <https://conred.gob.gt/gestion-de-proyectos-aplicacion-de-conocimientos-habilidades-herramientas-y-tecnicas-para-cumplir-requisitos-de-un-proyecto/> (Fecha de acceso: [02/02/2024]).



- Durán, Y. (2011). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión gerencial*, 12(2), 55-78.
- Gómez, A., & Rodríguez, P. (2017). Implementación de un sistema de gestión de proyectos en una empresa metalúrgica: Caso de estudio en una empresa de fabricación de productos metálicos para uso estructural. *Revista de Ingeniería Industrial*, 12(2), 67-81.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Instituto de Gestión de Proyectos. (2013). *Gestión de Proyectos*.
- Julca, S., & Pretell, A. (2017). Diseño de un sistema de gestión logística para generar ventaja competitiva de la ferretería "El Ingeniero" EIRL en el sector construcción del distrito de Trujillo. Tesis de posgrado, Universidad Privada Antenor Orrego.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.
- Knutzen, K. (2015). Propuesta de mejora de modelo de gestión logística para una empresa metalmeccánica en la ciudad de Chiclayo. Tesis de grado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- López, M., & García, R. (2021). Importancia de la gestión de proyectos en el sector industrial peruano. *Revista de Gestión Industrial*, 28(2), 127-140.
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CIENCIAMÉRICA*, 3(2), 34-39.

Malpartida, K. (2018). Aplicación de gestión de riesgos en la ejecución de proyectos de edificación en la provincia de Pasco - 2018. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Manzanilla, V. H. (2023). *Metodoegm*. Recuperado el 2 de enero del 2024: <https://metodoegm.com/emprendimiento/10-razones-por-las-que-fracasa-una-empresa/#:~:text=Un%20liderazgo%20mediocre%2C%20no%20establecer,las%20que%20fracasa%20una%20empresa.>

Melnyk, M. T., Closs, D. L., Griffis, R. P., & Elkins, G. (2014). Realizing the value of enterprise risk management. *Supply Chain Management Review*, 18(6), 12-21.

Project Management Association. (2021). *Project Management*.

Pulido, J. (2014). Gestión de la Cadena de Suministros: El último secreto (1st ed.). Editorial Torino.

Ramakrishnan, S., Barner, K. E., & Hauck, S. A. (2015). The impact of centralized versus decentralized supply chain decision-making on system performance. *Journal of Operations Management*, 34, 1-14.

Reyes, J. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial. *Palermo Business Review*, (12), 61.

Ries, E. (2011). The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. *Crown Business*.

- Saldaña, R. (2018). Propuesta de mejora en la gestión logística para incrementar la rentabilidad en la sede de Chiclayo de la empresa Amseq SA. Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Chiclayo.
- Shenhar, A., & Dvir, D. (2007). Reinventing project management: The diamond approach to successful growth and innovation. *Harvard Business Press*.
- Smith, J., & Johnson, A. (2018). The impact of project management methodologies on project success: A comparative study. *International Journal of Project Management*, 36(6), 789-802.
- Sorto, F. (2017). La importancia de la gestión de proyectos en la industria de la construcción. *AKADEMOS* 1(26), 51-67.
- Stsepanets, A. (2023). GANTTPRO. Recuperado el 12 de febrero del 2024, de <https://blog.ganttpro.com/es/que-es-un-hito-y-que-ejemplos-de-hitos-hay/>
- Thompson, J. D. (2008). Organizations in action: Social science bases of administrative theory. *Transaction publishers*.
- Torres Alvarado, I. D. (2019). El Sistema de Gestión y sus componentes: estratégico, táctico y operacional. *Compendium*, 22(42). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88062542005>
- Torres, J., & Vásquez, C. (2020). *Diseño de un sistema de gestión logística para reducir los costos operativos en la empresa Cajamarqueso S.R.L. 2019*. Cajamarca. Universidad Privada del Norte: Tesis de pregrado.

- Valle Latorre, G. (2014). Diseño de un modelo de gestión logística en la empresa Megaprofer SA de la ciudad de Ambato para mejorar los niveles de productividad. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador.
- Wu, C. C. (2015). An intelligent and efficient inventory management system. *International Journal of Production Research*, 53(2), 567-578.

# ANEXOS

## Anexo 1

*Modelo de Procedimiento: Manejo de máquina CMC*

A10 METAL E.L.R.L.		SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	
	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MAQUINA CNC</b>	Código	A10-PRO-001
		Revisión	01
		Fecha	03-01-2024

# PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MAQUINA CNC

## INC-SEG-PRO-019

Fecha	Revisión	Cambios
03/01/2024	01	1. Creación del documento

Elaborado por:		Aprobado por:	
Consultor		Gerente General	
			
03-01-2023	Gianni Rodriguez Pinto	03-01-2023	Alejandra Apaza Pachauri

A10 METAL E.L.R.L.		SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	
	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MAQUINA CNC</b>	Código	A10-PRD-001
		Revisión	01
		Fecha	03-01-2024

### CONTENIDO

1.	OBJETIVO .....	3
2.	ALCANCE .....	3
3.	RESPONSABLES .....	3
4.	DEFINICIONES .....	4
5.	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO .....	4
6.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	8
7.	REGISTROS .....	8
8.	ANEXOS .....	8

A10 METAL E.I.R.L.		SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	
	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MAQUINA CNC</b>	Código	A10-PRO-001
		Revisión	01
		Fecha	03-01-2024

#### 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos, responsabilidad y metodología para la implementación del manejo adecuado de la maquina CNC en las instalaciones de la organización.

#### 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todas las instalaciones de INCOMET PERU S.A.C.

#### 3. RESPONSABLES

##### **Gerente General.**

- Aprobar el presente procedimiento.
- Proveer los recursos necesarios para el cumplimiento del presente procedimiento.

##### **Administración**

- Dar las facilidades necesarias para cumplir con este procedimiento.
- Proporcionar los recursos materiales necesarios para el correcto funcionamiento de la maquinaria.

##### **Supervisores**

- Elaborar e implementar el procedimiento y documentación requerida.
- Responsables de la capacitación sobre el manejo y funcionamiento de la maquina CNC.
- Controlar y verificar el cumplimiento del procedimiento dentro del área de trabajo.

##### **Trabajadores**

- Usar correctamente la maquina estacionaria, siguiendo el procedimiento establecido.
- Mantener su área de trabajo limpia y ordenada.

#### 4. DEFINICIONES

**MAQUINA ESTACIONARIA** – Su característica principal es su falta de movilidad, ya que suelen ser máquinas estacionarias. Hay varios tipos de máquinas estacionarias como cepillos, tomos, sierras, tupís, combinadas etc. La máquina herramienta es un tipo de máquina que se utiliza para dar forma a piezas sólidas, principalmente metales. Su característica principal es su falta de movilidad, ya que suelen ser máquinas estacionarias. El moldeado de la pieza se realiza por la eliminación de una parte del material, que se puede realizar por arranque

A10 METAL E.L.R.L.		SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	
	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MAQUINA CNC</b>	Código	A10-PRD-001
		Revisión	01
		Fecha	03-01-2024

de viruta, por estampado, corte o electroerosión.

**CNC** – el control numérico computarizado (CNC) es el uso de una computadora para controlar y monitorear los movimientos de una máquina herramienta. Las máquinas de gran porte cuentan con una computadora dedicada que forma parte del equipo, y la mayoría dispone de un sofisticado sistema de realimentación que monitorea y ajusta constantemente la velocidad y posición de la herramienta de corte. Las máquinas menos exigentes usadas en talleres admiten el uso de una computadora personal externa. El controlador CNC trabaja en conjunto con una serie de motores (servomotores y/o motores paso a paso), así como componentes de accionamiento para desplazar los ejes de la máquina de manera controlada y ejecutar los movimientos programados.

**MAQUINA HERRAMIENTA** – a máquina herramienta es un tipo de máquina que se utiliza para dar forma a piezas sólidas, principalmente metales. Su característica principal es su falta de movilidad, ya que suelen ser máquinas estacionarias. La forma final de la pieza se consigue mediante la eliminación de una parte del material, que se puede realizar por arranque de viruta, por estampado, corte o electroerosión.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 5.1 DOCUMENTACION NECESARIA

- ✓ PETAR
- ✓ IPERC
- ✓ CHECKLIST DE MAQUINA CNC
- ✓ CHECKLIST DE HERRAMIENTAS MANUALES (si es necesario)

Es necesario llenar toda la documentación antes de iniciar labores en el CNC.

### 5.2 EPP'S NECESARIOS PARA LA MANIPULACIÓN DEL CNC.

En el proceso de corte por arco de plasma, evite la vista directa del arco y use gafas protectoras profesionales (gafas de soldador) porque puede causar daños a la retina del ojo, mientras que la radiación infrarroja puede dañar la córnea y resultar en la formación de cataratas.







Durante el proceso de corte por arco de plasma, se generará una gran cantidad de gas tóxico, por lo que debe usar una máscara antipolvo con filtro multicapa. Filtros 2097.

Use guantes, protectores para los pies y otros equipos de protección durante el proceso de corte por arco de plasma para evitar quemaduras producto del corte.

Use ropa de cuero o resistente al fuego, que cubra las extremidades asegurando de tapar la mayor parte del cuerpo.



A10 METAL E.L.R.L.		SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	
	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MAQUINA CNC</b>	Código	A10-PRO-001
		Revisión	01
		Fecha	03-01-2024

	Gafas de seguridad o pantalla facial.
	Guantes de seguridad frente a riesgos mecánicos durante el trabajo.
	Guantes de protección.
	Mascarilla de protección respiratoria en caso de ciertos trabajos en los que puedan formarse nubes de polvo metálico.
	Calzado de seguridad.
	Protección individual auditiva (cuando el NDC≥85dB(A) y/o Np≥137 dB(C)).

### 5.3 Medidas Preventivas y de Protección Aplicables

#### 5.3.1 Consideraciones Previas para la utilización del equipo

1. Inspeccione si los circuitos de oxígeno y las válvulas no tengan fugas verificando mangueras, equipos y compresora.
2. Compruebe si la presión de entrada de oxígeno comprimido proporcionada cumple los requisitos.
3. Compruebe si el amperaje de alimentación suministrada cumple los requisitos especificados para el tipo de material a cortar.

#### 5.3.2 Durante la utilización del equipo de trabajo

1. Ajuste la placa de acero que se está cortando de manera que esté totalmente recostada sobre la pista horizontal.
2. Según el espesor de la placa y el material, elija la boquilla de corte adecuada. Haga que la boquilla de corte sea perpendicular a la placa de acero.
3. De acuerdo con los diferentes espesores y materiales de la placa, restablezca la velocidad de corte y el tiempo de precalentamiento en la máquina, y establezca la presión razonable de oxígeno.
4. Después de la ignición, no toque el área de la llama. El operador debe intentar adoptar métodos de corte con pequeñas salpicaduras para proteger la boquilla de corte.
5. Compruebe el chorro de oxígeno de corte. Si la boquilla de corte está dañada, debe reemplazarse y limpiarse a tiempo. Utilice herramientas especiales para limpiar la boquilla de corte.
6. Si el electrodo más boquilla se quema, deje de usarla y espere a que el fabricante o personal profesional la reemplace.
7. Cuando el operador del CNC opera la máquina de corte, debe ubicar la parada de emergencia de la máquina y siempre debe prestar atención a las condiciones de operación del equipo. Si se encuentra una situación anormal, debe presionar el interruptor de parada de emergencia para salir de la posición de trabajo a tiempo, y está estrictamente prohibido encender la máquina y abandonar la escena.
8. El operador debe tener en cuenta que después de cortar una pieza de trabajo, la antorcha debe levantarse de nuevo a la posición original y luego cortar cuando pasa a la siguiente estación.

A10 METAL E.ERL.		SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	
	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MAQUINA CNC</b>	Código	A10-PRO-001
		Revisión	01
		Fecha	03-01-2024

9. El operador debe seleccionar la velocidad de corte de acuerdo con las disposiciones de los elementos de corte dados, y no está permitido aumentar la carga del equipo con el único propósito de mejorar la eficiencia del trabajo y manejar la relación entre la vida útil y la eficiencia del equipo y la protección del medio ambiente.
10. Antes de operar la maquina asegurarse de que esté libre de materiales inflamables cercanos para evitar que las chispas provocadas por el cortador de plasma se propaguen a lugares o materiales inflamables aledaños.
11. Las piezas cortadas deben ser retiradas de manera manual con todos los EPP's y con la maquinaria en modo reposo o apagado.

### 5.3.3 Cuando acabes de utilizar el equipo de trabajo

1. Antes de salir del trabajo, el equipo debe volver a la posición de seguridad y la válvula de aire debe estar cerrada. El gas residual en la tubería debe agotarse y la fuente de alimentación debe apagarse.
2. Si se implementa el sistema de turnos, se debe registrar el estado operativo del equipo en servicio.
3. El sitio debe limpiarse cuidadosamente para mantener el área de trabajo limpia y ordenada.

## 5.4 RECOMENDACIONES PARA MANTENIMIENTO DEL CNC

- La pista no permite que la gente se pare, pise, se apoye en objetos pesados, y mucho menos golpee. Revise la pista diariamente para limpiarla de exceso de restos y revise que el nivel de agua se mantenga alto. Mantenga la superficie del riel guía lubricada y limpia en todo momento.
- La cremallera de transmisión debe limpiarse todos los días y no se permiten salpicaduras de partículas en la cremallera.
- El operador solo puede desmontar la boquilla de corte, y el resto de las piezas no se pueden desmontar a voluntad. La caja de conexiones eléctricas solo se puede abrir cuando el personal correspondiente está capacitado.
- Si el equipo falla, el personal de mantenimiento debe manejarlo a tiempo. Si la falla es grande, se debe informar al supervisor de operaciones para organizar al personal relevante, revisar y determinar el plan de mantenimiento. Está estrictamente prohibido desmontar e inspeccionar sin permiso.

## 5.5 CAPACITACIÓN DE PERSONAL

- Antes de la operación de corte por plasma, los operadores deben recibir una formación completa y sistemática.
- El operador debe tener un conocimiento completo del funcionamiento de la máquina de corte por plasma CNC.
- Comprender la estructura mecánica y la composición de la máquina cortadora.

A10 METAL E.L.R.L.		SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	
	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MAQUINA CNC</b>	Código	A10-PRD-001
		Revisión	01
		Fecha	03-01-2024

- Domine la distribución de ejes de la máquina cortadora y recuerde firmemente las direcciones positivas y negativas de cada eje CNC de la máquina cortadora.
- Reconozca la función y el uso de cada parte de la máquina cortadora. Además, debemos conocer el principio de funcionamiento, la función y el método de uso de la máquina cortadora.
- El operador debe dominar el control del funcionamiento de la máquina de corte CNC y recordar controlar el movimiento de cada eje CNC de la máquina de corte.
- El operador debe alcanzar el nivel donde la práctica lo hace perfecto para hacer frente a las diversas situaciones que encuentra la máquina cortadora.
- El uso de software de anidamiento y sistema CNC debe ser razonable y estandarizado. Además, se pueden seleccionar diferentes parámetros de corte según los diferentes materiales de corte. La configuración incorrecta de los parámetros de corte afectará la calidad del corte.

A10 METAL E.S.R.L.		SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		
	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MAQUINA CNC</b>		Código	A10-PRO-001
			Revisión	01
			Fecha	03-01-2024

### 5.6 SEÑALIZACION NECESARIA

### 6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Decreto Supremo N.º 024-2016-EM: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Decreto Supremo N.º 42F-1964: Reglamento de Seguridad Industrial.
- Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo INCOMET PERU S.A.C.

### 7. REGISTROS

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo mínimo de Conservación

### 8. ANEXOS

## Anexo 2

### Programa de capacitaciones

AÑO	2024											
Capacitaciones programadas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingreso del trabajador												
Compra de nueva maquinaria o actualización de metodología												
Seguridad en el trabajo												
Específica del área de trabajo												

*Nota.* Las fechas sombreadas en verde son variables a los acontecimientos en la empresa: contratación o compra de nuevas maquinarias y/o cambios en metodologías e insumos. Además, el presente cronograma está disponible a cambios y/o modificaciones según las necesidades de la empresa.





## Anexo 5

### Requerimiento de materiales / insumos

		<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTION</b>		<b>Codigo</b>	A10-REQ-001
		<b>REQUERIMIENTO DE MATERIALES / INSUMOS</b>		<b>Versión</b>	01
				<b>Fecha</b>	17/01/2024
Solicitado por: _____		Fecha de entrega: _____			
N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
Recordatorio de materiales o insumos					
Acero	Láminas de acero de diferentes calibres				
Aluminio	Perfiles de aluminio de diferentes medidas				
Soldadura	Varillas de soldadura de diferentes tipos				
Tornillería	Tornillos, tuercas y arandelas de diferentes medidas				
Abrasivos	Discos de corte, lijas y otros abrasivos				
Pinturas	Pinturas de diferentes colores y tipos				
Herramientas manuales	Martillos, llaves, destornilladores, alicates y otras herramientas manuales				
Herramientas eléctricas	Taladros, amoladoras y otras herramientas eléctricas				
EPPs	Gafas de seguridad, guantes, casco, zapatos y otros equipos de protección personal				