

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TEMA:

PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS BASADO EN LA
NORMA ISO 9001:2015 PARA LA EMPRESA MACUSA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Montesdeoca Nazate Steeven Andres

DIRECTOR:

Ing. Vacas Palacios Santiago Marcelo, MSc.

Ibarra - Ecuador

2024



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100359092-2		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Montesdeoca Nazate Steeven Andres		
DIRECCIÓN:	Ibarra, Ciudadela Municipal, Marco Tulio Hidrobo 14-215.		
EMAIL:	samontesdeocan@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	S/N	TELF. MOVIL	0996745935

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Propuesta de un Modelo de Gestión por Procesos Basado en la Norma ISO 9001:2015 para la Empresa Macusa Industrial
AUTOR (ES):	Montesdeoca Nazate Steeven Andres
FECHA: AAAA/MM/DD	2024/05/07
SOLO PARA TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	
CARRERA/PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Industrial
DIRECTOR:	Ing. Marcelo Vacas Palacios, MSc

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 7 días del mes de mayo de 2024

EL AUTOR:

(Firma)

Nombre: Montesdeoca Nazate Steeven Andres

C.C.: 1003590922

**CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR**

**CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR**

Ibarra, 07 de mayo de 2024

Ing. Marcelo Vacas Palacios, MSc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



Ing. Marcelo Vacas Palacios, MSc.

C.C.: 0909250615

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

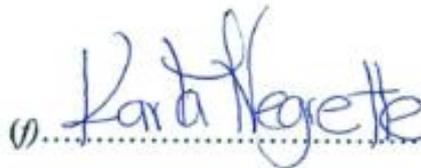
APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificado del trabajo de Integración Curricular “**Propuesta de un Modelo De Gestión Por Procesos Basado en la Norma ISO 9001:2015 para la Empresa Macusa Industrial**” elaborado por **Montesdeoca Nazate Steeven Andres**, previo a la obtención del título de **Ingeniero Industrial**, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Vacas Palacios', written over a horizontal dotted line. The signature is enclosed in a large, loopy blue oval.

Ing. Marcelo Vacas Palacios, MSc.

C.C.: 0909250615

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Karla Paola Negrete', written over a horizontal dotted line.

Ing. Karla Paola Negrete Esparza, MSc.

C.C.: 1002997631

DEDICATORIA

En especial a mis padres Marjorie y Ángel, por ser mis guías y ejemplo para seguir, por su apoyo y sacrificio. Sobre todo, a mi madre por ser un soporte esencial en mi vida, por inculcarme la perseverancia y siendo la inspiración que me impulsa a seguir.

A mi familia, mis abuelas Gladis y Laura, que demostraron estar al pendiente de mí, por las charlas y orientaciones que han contribuido a mi desarrollo, así como los buenos momentos.

A mis amigos, quienes han mostrado que la amistad va más allá de la simple compañía, les agradezco por estar en este camino universitario y por todas las anécdotas creadas.

A mi fiel compañero Kova, un amigo pequeño en tamaño pero grande en corazón, quien, a pesar de no comprender mis palabras, ha estado a mi lado en los momentos difíciles, acompañándome en este trayecto.

Steeven Andres Montesdeoca Nazate

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mí mismo por el esfuerzo incansable dedicado a alcanzar esta meta. Quiero destacar que este logro sirve como un testimonio de que cuando se anhela algo, se tiene que mantener la concentración y la constancia para alcanzarlo.

Agradezco a mi madre Marjorie por todo el apoyo incondicional y comprensión que me ha brindado durante toda esta etapa universitaria.

A Anderson E., Bryan P., amigos que son como hermanos. Vuestra amistad ha sido un regalo invaluable, siempre dispuestos a escuchar, apoyar y compartir tanto los momentos de alegría como los malos. *“Annosum vinum, Socius vetus et Vetus Aurum”*.

Agradezco a Gabriela P., que su presencia en mi vida ha sido una verdadera bendición. Gracias por el cariño, comprensión y por siempre estar ahí, incluso en las situaciones más complicadas. *“Nostra amicitia litteris aureis, mea eterna fide”*.

Agradezco a michicóloga, con quien he compartido el último tiempo en la universidad y las risas no faltan.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, a la facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas y en especial a la carrera de Ingeniería Industrial por proporcionar los entornos y recursos necesarios para la formación de mis conocimientos. Y a mi tutor, Ing. Marcelo Vacas, MSc. Por guiarme, por haberme compartido su conocimiento y brindado todas las facilidades en este trabajo de titulación.

.

Steeven Andres Montesdeoca Nazate

RESUMEN

El presente trabajo nace de la necesidad de mejora del sistema de gestión, reestructuración de procesos y su documentación actualizada en las áreas administrativa y operativa en la empresa metalmecánica “Macusa Industrial”, lo que limita su capacidad para gestionarlos de forma sistemática, eficaz y formalizada. Por tal motivo, se propuso un modelo de gestión por procesos con el fin de mejorar los niveles de calidad y la productividad en sus operaciones. En cuanto a la metodología, fue de naturaleza mixta que combina enfoques cualitativos como cuantitativos, utilizando técnicas como encuestas, entrevistas y observación. Se aplicaron métodos descriptivos y deductivos, incluyendo análisis FODA y PESTEL. Se empleó un Checklist de auditoría ISO 9001:2015 para evaluar la situación actual de la empresa. La investigación abarcó tanto el análisis documental como de campo. Por otro lado, los resultados obtenidos respecto al Checklist de auditoría inicial a la organización nos dio de 28% cumplimiento de la norma, dando así el inicio del desarrollo a la propuesta de mejora, y así se establecieron criterios y directrices para el eficiente funcionamiento organizacional, permitiendo que todos los integrantes de la empresa los aplicaran de manera consciente, reforzando la cultura organizacional. Por último, se observaron mejoras significativas en el cumplimiento de la norma, alcanzando un nivel general de conformidad del 78%. Esto representó un incremento del 50% en comparación con los resultados iniciales del diagnóstico, agregar que, en la propuesta se realizó y actualizó matriz de riesgos, perfiles de puestos, manual de 43 procedimientos y 35 indicadores clave.

Palabras clave: Sistema de gestión, Norma ISO 9001:2015, Gestión por procesos, Mejora continua, Calidad, Productividad.

ABSTRACT

This work arose from the need to improve the management system, restructuring of processes and their updated documentation in the administrative and operational areas of the metal-mechanic company "Macusa Industrial", which limits its capacity to manage them in a systematic, efficient and formalized way. For this reason, a process management model was proposed in order to improve quality levels and productivity in its operations. The methodology was of a mixed nature, combining qualitative and quantitative approaches, using techniques such as surveys, interviews and observation. Descriptive and deductive methods were applied, including SWOT and PESTEL analysis. An ISO 9001:2015 Audit Checklist was used to assess the company's current situation. The research covered both documentary and field analysis. On the other hand, the results obtained regarding the initial audit Checklist to the organization gave us 28% compliance with the standard, thus giving the beginning of the development to the improvement proposal, and thus criteria and guidelines were established for the efficient organizational functioning, allowing all members of the company to apply them consciously, reinforcing the organizational culture. Finally, significant improvements were observed in compliance with the standard, reaching an overall compliance level of 78%. This represents an increase of 50% compared to the initial diagnostic results, adding that the proposal included the creation and updating of a risk matrix, job profiles, a 43-procedure manual and 35 key indicators.

Keywords: Management system, ISO 9001:2015 Standard, Process management, Continuous improvement, Quality, Productivity.

LISTA DE SIGLAS

ISO: Organización Internacional de Normalización (en Ingles: International Organization for Standardization)

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

PIB: Producto Interno Bruto

SGC: Sistema de Gestión de Calidad

FEDIMETAL: Federación Ecuatoriana de Industrias del Metal

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

PESTEL: Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales.

Índice

DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del Problema	2
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos	4
1.3. Alcance	4
1.4. Justificación	5
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1. Sistema.....	7
2.2. Gestión	7
2.3. Proceso.....	7
2.3.1. Componentes de un proceso	8
2.4. Gestión por procesos.....	9
2.5. Calidad.....	9

2.6.	Gestión de la Calidad	9
2.7.	Sistema de gestión de la calidad	10
2.8.	Principios de la gestión de la calidad	10
2.9.	Norma ISO 9001:2015	11
2.10.	Estructura organizacional	13
2.11.	Ambiente interno y externo de la organización.	13
2.11.1.	Ambiente interno	14
2.11.2.	Ambiente externo	14
2.12.	Matriz FODA	14
2.13.	Diagrama de PESTEL	15
2.14.	Mapa de procesos	15
2.15.	Tipos de procesos	16
2.16.	Diagrama de flujo	17
2.17.	Ciclo PHVA	18
2.18.	Pensamiento basado en riesgo	19
2.19.	Normativa ISO 31000:2018	19
2.20.	Gestión del riesgo	19
2.21.	Industria metalmeccánica en el Ecuador	20
2.21.1.	Regulación Legal para Empresas Metalmeccánicas en el Ecuador	21
CAPÍTULO III		23
3.1.	Método de Investigación	23
3.1.1.	Método Descriptivo	23

3.1.2.	Método Deductivo	24
3.2.	Tipo de Investigación.....	24
3.2.1.	Investigación Documental.	24
3.2.2.	Investigación de Campo.	24
3.3.	Técnicas de Investigación.....	25
3.3.1.	Entrevista	25
3.3.2.	Observación	25
3.4.	Instrumentos.....	25
3.4.1.	CheckList de Verificación-ISO 9001:2015	25
3.4.2.	Norma ISO 9001:2015.....	26
3.4.3.	Matriz FODA.....	26
3.4.4.	PESTEL	26
CAPÍTULO IV		27
RESULTADOS Y ANÁLISIS		27
4.1.	Descripción de la Empresa.....	27
4.1.1.	Resumen Histórico	27
4.1.2.	Datos Generales de la Empresa	28
4.2.	Localización de la empresa.....	28
4.3.	Misión	29
4.4.	Visión.....	29
4.5.	Valores Institucionales.....	29
4.6.	Objetivos Estratégicos	30

4.7.	Análisis del Ambiente Interno	30
4.7.1.	Estructura Organizacional	30
4.7.2.	Talento Humano	31
4.7.3.	Aspecto Económico.....	35
4.7.4.	Variable de Producción	36
4.7.5.	Criterio Tecnológico.....	36
4.8.	Análisis del ambiente externo.....	37
4.9.	Mapa de Procesos	39
4.10.	Diagnóstico de la Empresa en Base a los Requisitos de la Norma ISO 9001:2015.	40
4.11.	Resultados obtenidos y su análisis	41
4.12.	Plan de mejoras	46
4.13.	PROPUESTA DEL MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS.....	50
4.13.1.	CLÁUSULA 4.- Contexto de la Organización.....	50
4.13.2.	Conciencia de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.....	67
4.13.3.	Sistema de gestión por procesos.	70
4.13.4.	CLÁUSULA 5.- Liderazgo.....	75
4.13.5.	CLÁUSULA 6.- Planificación.....	75
4.13.6.	CLÁUSULA 7.- Apoyo	78
4.13.6.5.	CLÁUSULA 8.- Operación	81
4.13.6.6.	CLÁUSULA 9.- Evaluación del desempeño	82

4.13.6.7. CLÁUSULA 10.- Mejora	86
4.13.6.8. Análisis de resultados	91
CONCLUSIONES.....	94
RECOMENDACIONES	95
Bibliografía.....	96
ANEXOS	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Los 7 principios de un SGC.....	10
Tabla 2 Capítulos de la Norma ISO 9001:2015.....	12
Tabla 3 Simbología para un diagrama de flujo.....	17
Tabla 4 Datos generales de empresa.....	28
Tabla 5 Talento Humano en Macusa Industrial.....	32
Tabla 6 Maquinaria de Macusa Industrial	36
Tabla 7 Listado de proveedores de Macusa Industrial	38
Tabla 8 Competencia de Macusa Industrial.....	39
Tabla 9 Criterios de Evaluación Check List ISO 9001:2015	40
Tabla 10 Nivel de cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015 en la empresa Macusa Industrial.....	41
Tabla 11 Resultados Capítulo IV Norma ISO 9015:2015	42
Tabla 12 Resultados Capítulo V Norma ISO 9015:2015	42
Tabla 13 Resultados Capítulo VI Norma ISO 9015:2015	43
Tabla 14 Resultados Capítulo VII Norma ISO 9015:2015.....	43
Tabla 15 Resultados Capítulo VIII Norma ISO 9015:2015	44
Tabla 16 Resultados Capítulo IX Norma ISO 9015:2015	45
Tabla 17 Resultados Capítulo X Norma ISO 9015:2015	45
Tabla 18 Plan de mejora para Macusa Industrial.....	46
Tabla 19 Criterios para evaluar factores externos (PESTEL)	51
Tabla 20 Resultados de evaluación de análisis PESTEL.....	55
Tabla 21 Estrategias del análisis PESTEL.....	56
Tabla 22 Análisis FODA	59

Tabla 23 Parámetros de evaluación FODA	60
Tabla 24 Evaluación de los factores internos	60
Tabla 25 Evaluación de los factores externos.....	61
Tabla 26 Matriz de cruces estratégicos.....	64
Tabla 27 Estratégicas del análisis FODA	66
Tabla 28 Matriz de partes interesadas	68
Tabla 29 Inventario de procesos de Macusa Industrial	71
Tabla 30 Escala de probabilidad de ocurrencia	76
Tabla 31 Escala de impacto	76
Tabla 32 Matriz de Severidad.....	76
Tabla 33 Objetivos de calidad para Macusa Industrial.....	77
Tabla 34 Lista maestra de Macusa Industrial	79
Tabla 35 Programa de auditoría de Macusa Industrial	84
Tabla 36 Plan de auditorías Macusa Industrial.....	84
Tabla 37 Informe de auditoría	85
Tabla 38 Comparación del nivel de cumplimiento del Plan de mejoras inicial vs Plan de mejoras final	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Componentes de un proceso	8
Figura 2 Factores del ambiente interno	14
Figura 3 Factores del ambiente externo.....	14
Figura 4 Análisis PESTEL	15
Figura 5 Mapa de procesos.....	16
Figura 6 Ciclo PHVA	18
Figura 7 Ubicación geográfica de Macusa Industrial.....	29
Figura 8 Estructura Organizacional de Macusa Industrial	31
Figura 9 Proceso de producción de Macusa Industrial.....	36
Figura 10 Mapa de procesos de Macusa Industrial	39
Figura 11 Factores Políticos de Macusa Industrial.....	52
Figura 12 Factores Económicos de Macusa Industrial.....	52
Figura 13 Factores sociales de Macusa Industrial	53
Figura 14 Factores tecnológicos de Macusa Industrial	53
Figura 15 Factores ecológicos	54
Figura 16 Factores legales de Macusa Industrial	54
Figura 17 Gráfico radial de influencia de los factores externos	55
Figura 18 Resultados del análisis FODA	62
Figura 19 Cadena de valor.....	71
Figura 20 Formato ficha de caracterización de procesos	74
Figura 21 Formato ficha de indicadores	83
Figura 22 Plan para garantizar la mejora continua	90
Figura 23 Resultados del check list inicial	91

Figura 24 Resultados del checklist final.....	92
Figura 25 Comparación de resultados de checklist inicial vs final	93

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Check list diagnóstico de Macusa Industrial	103
Anexo 2 Fichas de caracterización de procesos de Macusa Industrial.....	113
Anexo 3 Matriz de riesgos Macusa Industrial.....	134
Anexo 4 Perfiles de puestos de Macusa Industrial.....	144
Anexo 5 Manual de subprocesos de Macusa Industrial	156
Anexo 6 Ficha de Indicadores de Macusa Industrial	490

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la industria metalmecánica es una de las actividades más diversas, no solo por los productos, materiales, insumos y bienes de capital que elabora, sino por la transversalidad que involucra la utilización de éstos en los diferentes sectores de la economía y ramas de actividad. De acuerdo con el directorio de empresas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la industria metalmecánica ecuatoriana está integrada por 11.050 empresas. Asimismo, las empresas que integran el sector involucran a aproximadamente 93.000 puestos de trabajo directo y 400.000 indirectos, con los que contribuye en promedio con el 2,7 por ciento del PIB nacional y aproximadamente el 13 por ciento del PIB manufacturero [1].

Una idónea gestión organizacional permite procesos competitivos que tienen la capacidad de adaptarse a los cambios en la dirección del control continuo, la mejora continua y la orientación de cada actividad. Los sistemas de gestión centrados en procesos facilitan identificar y clarificar las políticas y funciones organizacionales de manera ordenada y eficiente, es decir, facilitan el desarrollo estandarizado de los procesos que se realizan en una empresa.

Teniendo en cuenta los beneficios que conlleva el adoptar este tipo de modelo, es imperativo que la dirección de una compañía utilice un enfoque por procesos, ya que le permite a la organización tener una visión holística y participar activamente en cada uno de sus procesos con el fin del logro de metas u objetivos que beneficien la productividad y la gestión, aumentando así la satisfacción del cliente.

Tomando como referencia lo mencionado previamente, el presente trabajo inicia a través del análisis del problema y objetivos, luego las bases teóricas para el desarrollo

de la investigación estudiada, seguidamente el diagnóstico del estado inicial de la organización y por último la propuesta de mejora sustentado al diagnóstico.

1.1. Planteamiento del Problema

En el mundo la competitividad esta más fuerte, toda empresa busca mejorar las actividades que se ejecutan en sus procesos para buscar nuevas oportunidades y obtener mayor habilidad en la resolución de desafíos. Esto se genera aplicando diferentes herramientas que se centran en la mejora de la productividad de la empresa, lo que implica lograr los objetivos planificados, brindar un servicio de calidad a los clientes y generar ingresos significativos.

La gestión por procesos se reafirma como uno de los excelentes sistemas de organización para conseguir ostentosos índices de calidad, productividad y excelencia. Sus excelentes resultados han ido extendiendo la aplicación de este enfoque de gestión en empresas y organizaciones. En un contexto empresarial y económico tan complejo, globalizado y competitivo, la gestión de procesos se ha convertido en una necesidad de las empresas [2].

La Gestión por Procesos propone un modelo operativo basado en procesos para empresas y organizaciones. Se trata de la interacción entre las áreas de todos los procesos de una empresa para que todas operen juntas, hacia metas estratégicas comunes [3].

Este tipo de gestión tiene una visión que difiere de la organización funcional; en la gestión por procesos, los procesos se alinean a la misión, a la visión, a los objetivos en búsqueda de resultados adecuados y la satisfacción para el cliente y de la institución, se considera a las entradas que van a ser transformados y a las salidas cuyos resultados están en función de las necesidades, deseos y demandas de los clientes [4].

La industria metalmecánica es uno de los principales componentes de la industria manufacturera en Ecuador. Está constituido por la industria siderúrgica, metalmecánica básica y de transformación, generando materiales, insumos, bienes de capital, partes y servicios diversos. Este sector representa el 10% del total del PIB manufacturero no petrolero, genera más de 80 mil plazas de trabajo y es una de las industrias más interrelacionadas sectorialmente en la economía [5].

Teniendo en cuenta los aspectos de la gestión por procesos se puede mencionar que, la empresa metalmecánica Macusa Industrial, ubicada en la ciudad de Ibarra, dedicada a la fabricación y mantenimiento de equipos industriales, necesita tener establecido los procesos que se generan en el área administrativa y operativa, para mediante esto lograr su misión, visión y sus objetivos planteados, además de, una gestión por procesos que ayude a obtener requisitos para obtener la certificación ISO de calidad, ahora bien, tiene un ineficiente levantamiento de los procesos que se realizan en la organización, y su enfoque se encuentra basado en una visión funcional mas no en una visión por procesos, por lo cual, desvía a la empresa del cumplimiento de requisitos, propósitos y desaprovechando la competitividad que puede generar respecto a otras organizaciones.

La organización carece de un análisis situacional, esto implica, que no se tienen en cuenta los factores internos como externos que influyen positivamente o negativamente al cumplimiento de los objetivos de la empresa. Además, la gestión que se maneja en la empresa es ineficaz, por lo cual, presenta deficiencias en el desarrollo de las actividades y procesos que se realizan en la misma, minimizando su productividad.

La compañía antes mencionada, no posee procesos documentados es por esto que no se planifican, controlan ni gestionan los procesos de producción de manera que se

garantice la obtención de productos y servicio de calidad, además de la nulidad acerca de las técnicas que mejoren el rendimiento de la empresa, esto ha permitido que los pasos necesarios en el proceso de realicen de manera diferente.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Proponer un modelo de gestión por procesos en la empresa Macusa Industrial con el fin de mejorar los niveles de calidad y la productividad en sus operaciones.

1.2.2. Objetivos Específicos

Recopilar información bibliográfica que fundamente la investigación y respalde la propuesta para el diseño de un modelo de gestión por procesos.

Realizar el diagnóstico situacional de la empresa Macusa Industrial el cual permita identificar la ejecución y desempeño de sus actividades.

Elaborar un modelo de gestión por procesos para la empresa Macusa Industrial que permita alcanzar una correcta gestión de la organización y sus procesos.

1.3. Alcance

El desarrollo del presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un modelo de gestión por procesos para la empresa MACUSA INDUSTRIAL que se llevará a cabo en las áreas de administración y operativa, el cual se logrará mediante un diagnóstico situacional empleando herramientas de análisis y calidad, para posteriormente establecer los procesos contemplados en la zona anteriormente mencionada, además, esto implicara la identificación, caracterización de procesos y documentación de procedimientos, con el fin de obtener una gestión por procesos concorde a la empresa. Así mismo, el trabajo solo considera la propuesta más no la implementación, así como también, será documentada y transmitida a la empresa.

1.4. Justificación

En la actualidad las organizaciones contemplan cada vez más la importancia de mejorar sus servicios y adaptarse a las exigencias del mercado, sin embargo, no cuentan con una debida gestión de sus procesos lo que conlleva a un bajo desempeño y productividad.

Por consiguiente, surge la necesidad de desarrollar un modelo de gestión por procesos que permita identificar y eliminar actividades que no crean valor agregado en sus procesos, definiendo y estandarizando procesos, tiempos de espera, minimizando errores, optimizando recursos, de modo que ayude a la empresa a mejorar su rendimiento.

El establecimiento de un modelo de gestión por procesos puede mejorar diversas situaciones de la empresa, puesto que, ayuda a controlar y mejorar continuamente los procesos. El desarrollo de las actividades en cualquier organización son los parámetros básicos para el logro de metas y objetivos, por ello se debe crear una serie de pasos para su ejecución.

Al definir los procesos, se podrá establecer mecanismos de seguimiento y mejora para cada proceso, de la misma forma que se promueve el uso más eficiente de los recursos disponibles como parte de los medios de cumplimiento. En base a esto, el proyecto finalmente proporcionará los componentes básicos para crear un modelo de autosostenibilidad organizacional y valor social.

En el desarrollo del país se plantea el Plan Nacional de desarrollo 2017-2021 “Toda una Vida”, específicamente al Objetivo 5: “Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria”. Siguiendo la política 5.6: Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la

matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades. Contribuyendo a la meta nacional “Mejorar el Índice de Productividad Nacional a 2021”. [6]

Los modelos de gestión de procesos ayudan a llenar algunos de los vacíos existentes en los sistemas de gestión de calidad, ya que son un tema candente, especialmente con la nueva edición de ISO-9001:2015. Como tal, se considerará un tema oportuno cuando se apruebe la transición del SGC de la empresa a esta nueva versión.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Sistema

Un sistema es una agrupación de partes o elementos organizados y conectados que se relacionan entre sí para lograr una meta u objetivo. Los sistemas reciben datos, energía o materia del ambiente (entrada) y proveen información, energía o materia (salida). Cada sistema puede ser estudiado con el objetivo de comprender su funcionamiento, descubrir sus límites/fronteras visibles y/o no visibles, entender el objetivo del mismo y cómo interactúa con otros sistemas externos [7].

2.2. Gestión

La gestión es un conjunto de procedimientos y actividades que se llevan a cabo para conseguir un fin predeterminado, no sólo para gestionar una empresa, proyecto o activo económico, sino para gestionar cualquier tipo de recurso. Una buena gestión requiere cuatro pasos: planificación, organización, mando y control [8].

2.3. Proceso

Podemos definir proceso como un conjunto de actividades interconectadas a través de los cuales se convierten insumos en productos y se les agrega valor. Están relacionados porque no son independientes, es decir, los pasos están vinculados entre sí en una secuencia que se repite cada vez que se inicia el proceso. Son sistemáticas al tener la existencia de un orden concreto en el que se realizan las acciones para lograr el resultado deseado [9].

Según la norma ISO 9001, un proceso es una serie de actividades conectadas o que se relacionan entre sí, para transformar elementos de entrada en elementos de salida. Tanto partes internas como externas pueden intervenir en el proceso y consecuentemente lograr la satisfacción del cliente [10].

2.3.1. Componentes de un proceso

Sandoval [11] da su postura de que cualquier flujo de trabajo, sin importar cuán grande o pequeño, complejo o simple, involucra tres componentes principales. Sin embargo, para [12] los elementos relevantes para una comprensión a nivel general de un proceso son entrada, actividades, controles y salidas.

- **Entrada/ input:** son los recursos indispensables con el propósito de iniciar el proceso. Pueden ser perceptibles (tal como equipos, materiales o componentes) o no perceptibles (tal como energía o información).
- **Actividades:** son un conjunto de operaciones las cuales transforman las entradas, agregándolas valor para transformarlas en las salidas.
- **Salidas/ Outputs:** consiste en el resultado de las actividades completadas de maneja conjunta con las entradas dando asi los productos y servicios generados.
- **Controles:** involucra la aplicación de indicadores para medir el rendimiento de las operaciones y actividades en función de los atributos del proceso.

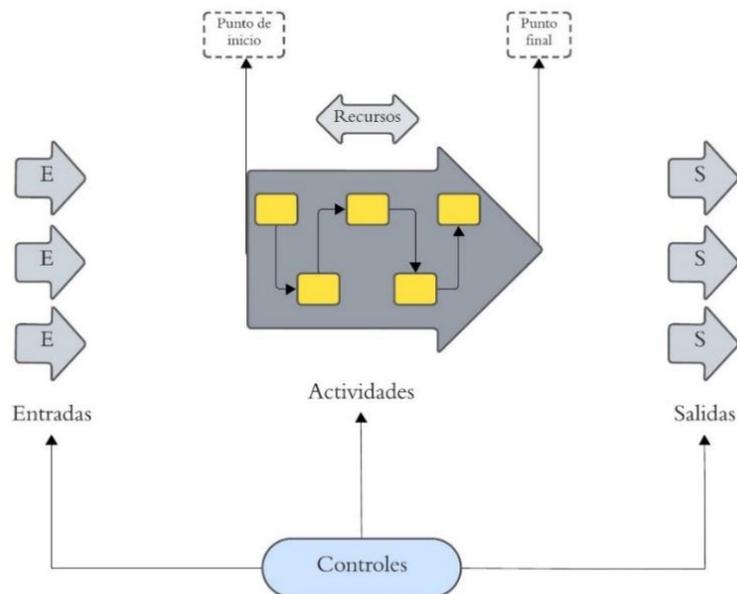


Fig.1 Componentes de un proceso

2.4. Gestión por procesos

La gestión basada en procesos se trata de establecer una visión de la organización a través de sus procesos, conceptualizando la empresa a través de una cadena de procesos, comenzando con el cliente y terminando con el mismo cliente (satisfacción del cliente), enfatizando la función interactiva de muchos procesos de la organización y en la necesidad de organizarse en torno a ello [13].

De esta forma, se puede entender que los procesos de toda organización son fundamentales para alcanzar las metas trazadas, pues los procesos son las piezas fundamentales que impulsan y permite a la organización ser más competitiva.

2.5. Calidad

La calidad se entiende como el conjunto de características que tiene un producto o servicio, las cuales determinan si se satisface las necesidades de los clientes. Implica que el producto o servicio debe ser funcional y sus características deben estar alineadas con las necesidades del cliente [14].

2.6. Gestión de la Calidad

La gestión de la calidad comprende un conjunto de procesos sistemáticos que habilitan a cualquier organización planificar, ejecutar y controlar sus distintas funciones. Este enfoque garantiza la estabilidad operacional y la consistencia necesarias para satisfacer las demandas y expectativas de los clientes [15].

La dirección de la calidad es específica de cada organización, para lo cual cada negocio ha establecido su propio "estándar", que, de forma sencilla se trata de un modelo de referencia en donde evalúa el nivel de desempeño organizacional.

2.7. Sistema de gestión de la calidad

Un sistema de gestión de la calidad (SGC) es un sistema formalizado que establece y documenta los procesos, procedimientos y responsabilidades necesarios para alcanzar los objetivos y políticas de calidad. Este sistema facilita la coordinación y dirección de las acciones de una empresa para cumplir con los requisitos regulatorios y las expectativas del cliente, promoviendo una mejora continua en su eficiencia y efectividad. En la norma ISO 9001:2015, define los criterios para estos sistemas, siendo el modelo más reconocido en la gestión de calidad [16].

2.8. Principios de la gestión de la calidad

Los siete principios de la gestión de la calidad, fundamentales en la serie ISO 9000, son cruciales para cualquier programa de calidad. Estos pilares abarcan la orientación al cliente, liderazgo, involucramiento del personal, enfoque orientado a procesos, mejora continua, toma de decisiones basada en datos y gestión de las relaciones. Estos principios son esenciales para mantener una calidad de producto y servicio superior y son un componente clave en la estrategia de calidad [17].

Tabla 1

Los 7 principios de un SGC

Número	Pilares de la gestión de la calidad	Característica
1	Enfoque al cliente	La meta principal de la gestión de calidad se centra en satisfacer las necesidades del cliente y superar sus expectativas.
2	Liderazgo	Los líderes en diversos niveles establecen un sentido unificado de propósito y dirección, generando un entorno donde el personal se involucra activamente con los objetivos de calidad de la organización.
3	Compromiso de los equipos	Las personas competentes y comprometidas son esenciales para mejorar la capacidad de crear y ofrecer valor.
4	Enfoque basado en procesos	Se logran resultados sólidos y predecibles de manera más efectiva cuando las actividades se reconocen y administran como procesos

		interconectados que operan dentro de un sistema integrado.
5	Proceso de mejora continua	Las organizaciones poseen una cultura de mejora continua para responder a las oportunidades internas y externas que crean valor.
6	Decisión basada en evidencia	Las decisiones fundamentadas en el análisis y valoración de datos e información son más propensas a generar los resultados esperados.
7	Gestión de relaciones	Las organizaciones dependen de sus partes interesadas y proveedores para generar valor. Por lo tanto, es significativo gestionar las relaciones con ellos para mejorar su impacto en el desempeño.

2.9. Norma ISO 9001:2015

La Norma ISO 9001 facilita la comprobación de la capacidad en una organización para suministrar productos y servicios que cumplen con las demandas de sus clientes, los requisitos legales y normativos pertinentes, con el objetivo de incrementar la satisfacción del cliente a través de la optimización de procesos y evaluación de la conformidad [18].

En el marco organizacional, si se ha optado por la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma antes mencionada, proporciona un entorno en donde se potencien la satisfacción del cliente, conformidad de requisitos legales y la búsqueda constante de la mejora continua en sus operaciones.

A continuación, ciertos beneficios o ventajas de la adopción del SGC fundamentado en la Norma ISO 9001:

- Estandarización de procesos en donde permite a las empresas garantizar el incremento de calidad en sus productos o servicios mejorando la satisfacción del cliente.
- Al cambiar al enfoque por procesos también se contribuye a generar valor, fundamentalmente al facilitar la iteración de los procesos para llegar al progreso continuo.

- Si la empresa recurre a la certificación de la normativa, se proporciona una ventaja competitiva sostenible, por lo tanto, se da a conocer como una institución de calidad, asegurándose el trayecto a un mercado internacional más amplio.

Seguidamente, se expone de carácter general los capítulos específicos de la Norma ISO 9001:2015 y su descripción:

Tabla 2

Capítulos de la Norma ISO 9001:2015

CAPÍTULO DE LA NORMA	DESCRIPCIÓN
4. Contexto de la Organización	Es esencial identificar los elementos externos e internos relevantes para su operación y estrategia, los cuales influyen en la habilidad para alcanzar los objetivos del sistema de gestión de calidad. Asimismo, es necesario monitorear y revisar periódicamente dicha información.
5. Liderazgo	Conlleva la obligación y dedicación de la alta dirección para implementar y sostener el sistema de gestión de calidad, estableciendo para ello políticas de calidad, responsabilidad y responsables.
6. Planificación	Se aborda la determinación de riesgos y oportunidades tomando en cuenta el contexto de la organización y la situación de los procesos. A su vez, la planificación de estrategias para aprovechar las oportunidades y mitigar los riesgos.
7. Apoyo	Para que el sistema de gestión se evolucione de forma correcta y se sostenga es necesario asegurar los recursos esenciales como: personal, infraestructura y equipos o maquinaria. Asimismo, se necesita sostener una continua generación de documentación de soporte.
8. Operación	En este capítulo se especifica todas las características referentes a los

	8.2. Requisitos para los productos y servicios	procesos dentro de la organización, sus respectivos controles, responsables, objetivos, etc.
	8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios	
	8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	
	8.5. Producción y provisión del servicio	
	8.6. Liberación de los productos a la entrega	
	8.7. Control de las salidas no conformes	
9. Evaluación del Desempeño	9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación	
	9.2. Auditoría Interna	
	9.3. Revisión por la dirección	
10. Mejora Continua	10.1. Generalidades	Se trata de definir una estrategia para la gestión y la detección de las no conformidades, su forma para aceptarlas y cómo aprovecharlas para implementar acciones correctivas.
	10.2. No conformidad y acción correctiva	
	10.3. Mejora continua	

2.10. Estructura organizacional

Es un modelo jerárquico ordenado y sistemático utilizado por una empresa para facilitar la gestión y control de sus operaciones. Usando la estructura organizacional, las empresas definen roles, funciones y responsabilidades, establecen metas y desarrollan estrategias de mejora, porque la estructura adecuada mejorará las operaciones y la productividad a través del orden, el control y la coordinación [19].

2.11. Ambiente interno y externo de la organización.

El estudio de la competitividad juega un papel muy importante para comprender el dinamismo que desarrollan las empresas en su país de origen y sobre las condiciones en las que se encuentran para competir en el mercado y ser más rentables. Y para comprender ese dinamismo es necesario identificar los factores que ayudan a las empresas

a ser rentables generando ventajas competitivas, tales factores se pueden clasificar en externos e internos [20].

2.11.1. Ambiente interno

El ambiente interno determina una serie de factores que son directamente controlados y gestionados por la organización. En la figura 2, se puede apreciar dichos factores.

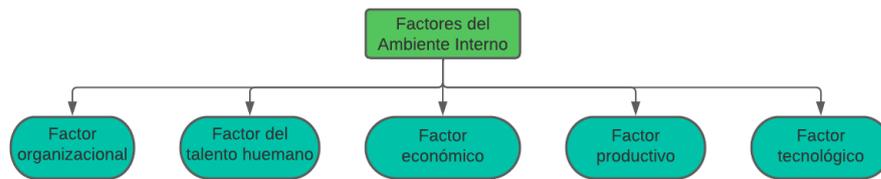


Fig. 2 Factores del ambiente interno

2.11.2. Ambiente externo

Consiste en factores que inciden en la organización y a los cuales la empresa debe adaptarse, ya que están relacionados con el entorno de la misma, y poder aprovecharlos. Estos factores manifiestan las oportunidades y amenazas. A continuación, en la Figura 3 se puede observar dichos factores.



Fig. 3 Factores del ambiente externo

2.12. Matriz FODA

Es una herramienta diseñada para comprender el estado o el contexto de una organización mediante la identificación de una lista completa de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Resulta muy importante para las decisiones actuales y futuras. [21]

Esta matriz permite obtener un diagnóstico que facilita la toma de decisiones, ya que, ayuda a entender cómo se encuentra la organización respecto a las situaciones internas y externas.

2.13. Diagrama de PESTEL

Esta herramienta es aplicada para comprender los factores que afectan el entorno de una organización. Es decir, ayuda a analizar y caracterizar el entorno externo utilizando factores: políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ecológicos o ambientes y legales. Usando este diagrama, estos factores pueden evaluarse como oportunidades o amenazas [22].

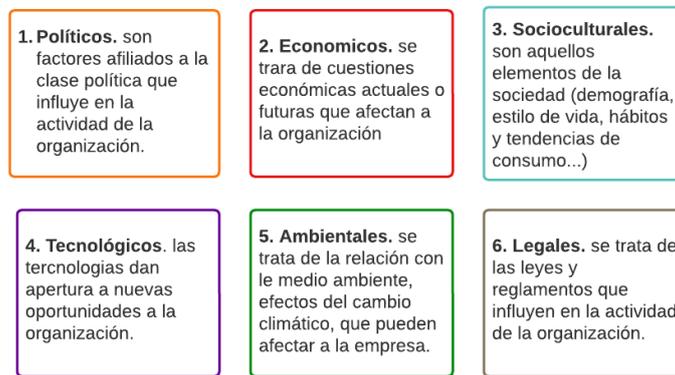


Fig. 4 Análisis PESTEL

2.14. Mapa de procesos

Un mapa de procesos es un gráfico de la secuencia e interacción de todos los procesos en una organización. Es una representación global utilizada para representar gráficamente un proceso de forma aislada. Esta visión global de todos los procesos ayuda a la integración en la cadena de producción y ayuda a cambiar la percepción actual del trabajo, esto llevará a un conjunto de tareas ya contextualizadas y destinadas a lograr un resultado específico. El mapa de procesos debe crear sobre la clasificación de los procesos que la organización haya escogido, previa identificación de los procesos existentes. [23]

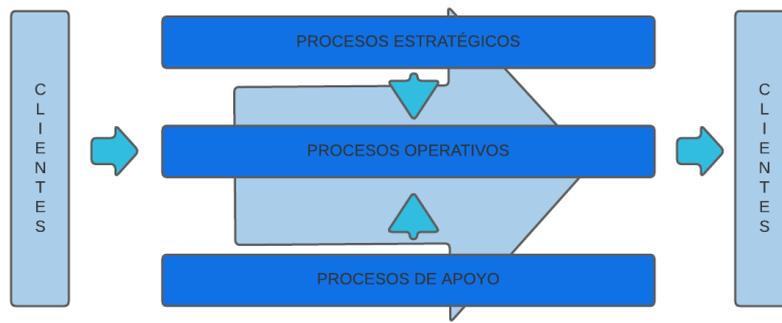


Fig. 5 Mapa de procesos

2.15. Tipos de procesos

La optimización de procesos es el principal objetivo de cada tipo de procesos. A partir de este objetivo, se ejecuta una categorización de los procesos de gestión y organización empresarial [24]:

- ✓ **Procesos estratégicos:** son aquellos que están orientados a definir una estrategia con la que se permita cumplir los objetivos establecidos por la organización, siguiendo su misión y visión.
- ✓ **Procesos operativos:** destinados a generar el producto o servicio. Se trata del grueso de muchos de los procesos de las empresas, pues comprenden la producción, el desarrollo del producto, etc. Y van directamente relacionado con la satisfacción del cliente.
- ✓ **Procesos de apoyo:** se trata de los procesos que ayudan directamente a cumplir con las metas de la organización. Se podría decir que este tipo de procesos cumplen la función de una herramienta clave para ejecución de los demás procesos de empresa.

2.16. Diagrama de flujo

También conocido como diagrama de actividad, es un método para representar gráficamente un proceso, creándolo paso a paso y conectando los pasos que conducen a su realización. Esta representación se logra mediante el uso de formas geométricas que representan cada punto en el tiempo de la actividad del proceso, lo que permite una mejor organización, evaluación o reflexión de los procesos de la organización. [25]

Las utilizaciones de estos diagramas pueden ser muy útiles, debido a que es una herramienta que ayuda a optimizar los procesos de la empresa, logrando posibilidades de mejora o reajustes considerados necesarios, empleándose como un punto de partida que visualice globalmente la secuencia de cambios que se ejecutan. [14]

Tabla 3

Simbología para un diagrama de flujo

Símbolo	Nombre	Función
	Línea de flujo	Muestra la dirección del proceso y conecta a dos bloques entre sí.
	Inicio/Final	Representa los puntos de inicio o fin de un proceso.
	Proceso	Indica acción, representa un paso del proceso.
	Decisión	Representa a una decisión que se debe tomar para pasar al paso siguiente del proceso.
	Entrada/Salida	Representa el proceso de incorporación o extracción de datos externos.

2.17. Ciclo PHVA

El ciclo PHVA cuyas iniciales corresponden a planificar, hacer, verificar y actuar, también conocido como el Ciclo Deming en honor a William E. Deming, quien fue uno de los principales impulsores de esta metodología en la industria. Consiste en seguir las siguientes fases para cada proceso:

- ✓ **Planificar:** consiste en definir el resultado deseado del proceso y establecer las actividades, recursos y responsabilidades necesarios para alcanzarlo.
- ✓ **Hacer:** implica llevar a cabo las actividades planificadas según lo programado.
- ✓ **Verificar:** tras la ejecución del proceso, se realiza un seguimiento y una medición de los resultados obtenidos para evaluar su conformidad con los objetivos establecidos.
- ✓ **Actuar:** se toman medidas para corregir cualquier desviación identificada o para mejorar los resultados previstos inicialmente [26].

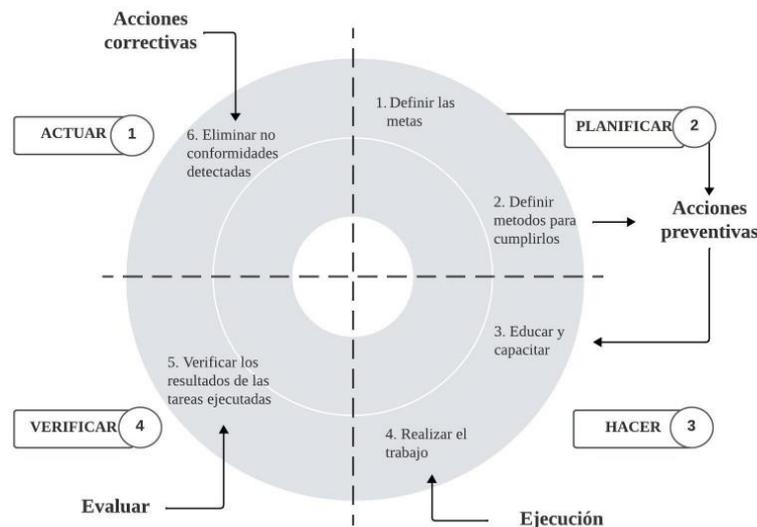


Fig. 6 Ciclo PHVA

El ciclo PHVA se utiliza como modelo operativo no solo a nivel individual de cada proceso, sino también desde la perspectiva del sistema de gestión de calidad global.

2.18. Pensamiento basado en riesgo

El enfoque de pensamiento basado en riesgos, introducido por la norma ISO 9001:2015, reconoce la importancia de identificar factores tanto internos como externos que pueden afectar la prestación de servicios o la conformidad de productos. Este proceso implica la colaboración entre la alta dirección y los responsables de los procesos para desarrollar una estrategia que permita detectar posibles eventos adversos y gestionar los riesgos, para garantizar un nivel razonable de seguridad e integridad y cumplimiento de los objetivos del sistema de gestión de calidad de manera continua [27].

2.19. Normativa ISO 31000:2018

ISO 31000 es una norma internacional que proporciona principios y directrices para la gestión de riesgos. Representa un enfoque integral para identificar, analizar, evaluar, tratar, monitorear y comunicar los riesgos en toda una organización. Ofrece una orientación común para gestionar cualquier tipo de riesgo y no es específica de ninguna industria o sector [28].

Para [29] se trata de un estándar internacional para que cualquier tipo de organización, sea cual sea su sector y tamaño, pueda considerar el riesgo como elemento generador de valor, lo que implica la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas a las actividades de comunicación y consulta, establecimiento del contexto y evaluación, tratamiento, seguimiento, revisión, registro e informe del riesgo.

2.20. Gestión del riesgo

La gestión de riesgos mejora la anticipación y conducción proactiva de desafíos, aumenta la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente, y alinea las expectativas de las partes interesadas, reduciendo así las interrupciones en la producción y los servicios [30].

La gestión del riesgo es una actividad crítica para que las organizaciones puedan alcanzar sus objetivos y mejorar su desempeño en todas las áreas. Por ello, la Norma ISO 31000 se ha convertido en una referencia internacional que proporciona principios y directrices a las empresas de cualquier sector y de cualquier tamaño, que quieran integrar la gestión del riesgo en sus actividades [31].

2.21. Industria metalmecánica en el Ecuador

La industria metalmecánica cumple un rol importante para la economía ecuatoriana a diversos niveles. Esto se debe al papel que tiene respecto al resto de actividades económicas del país. Es decir, el uso de los bienes y servicios de este sector dentro de otras áreas. Gracias a esta realidad, hoy día es posible trazar objetivos de crecimiento cuyo fin sea mantener a tope el desarrollo económico de la industria y del país. Su impacto en el PIB es de entre el 10% y el 15% del PIB manufacturero y con una contribución de entre el 1.5% y el 3% del PIB general, además, genera 80,000 empleos directos y 400,000 indirectos (10% del empleo manufacturero no petrolero), se contemplan más de 19,000 empresas en el país [32].

La industria metalmecánica realiza importantes inversiones anuales dentro de la economía nacional. El objetivo de estas es impulsar el desarrollo de nuevas plantas productoras y el mantenimiento de otras. Estas últimas son responsables de la fabricación de toda clase de productos como electrodomésticos, laminados metálicos, maquinaria y mucho más. La industria se ha transformado en parte importante de la actividad económica del país. Se trata de una industria estratégica dedicada al desarrollo y la industrialización nacional [32].

2.21.1. Regulación Legal para Empresas Metalmecánicas en el Ecuador

Para una empresa pueda cumplir con sus funciones correctamente debe acatar ciertas leyes que se rigen en el país, estas leyes ayudan a la organización a tener las pautas necesarias para llevar a cabo sus operaciones, contrataciones, relaciones laborales, protección ambiental, entre otros, a continuación, se señalan las diferentes leyes que se deben acatar en una organización:

- **Código del trabajo.** Establece los derechos y obligaciones tanto para empleadores como para trabajadores, abordando aspectos como jornadas laborales, salarios, seguridad y salud ocupacional.
- **Ley Orgánica de Compañías.** Regula el contrato de compañía, las especies de compañías de comercio, las condiciones de constitución, funcionamiento, disolución y liquidación de estas, así como los derechos y obligaciones de los socios, administradores y acreedores (Artículo 150).
- **Ley de Seguridad Social.** Garantiza la afiliación de los empleados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), definiendo prestaciones y obligaciones del empleador en componente de seguridad social (Artículo 41).
- **Ley Fomento Productivo.** Otorga incentivos tributarios y beneficios para empresas que realizan actividades productivas y de manufactura en el país (Artículos 15 y 21)
- **Ley Orgánica del Ambiente.** Establece pautas para el manejo de desechos, emisiones y la obtención de permisos ambientales para operaciones industriales.
- **Reglamento de Salud y Seguridad en el Trabajo.** Dictado por el Ministerio de Trabajo, establecen directrices para garantizar condiciones seguras en el lugar de trabajo.

- **Ley de Defensa Contra Incendios.** regula la organización, funcionamiento y actividades de los cuerpos de bomberos de las tres zonas de servicio contra incendios del país, así como las obligaciones de los contribuyentes y las sanciones por incendios.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Método de Investigación

El presente trabajo es de naturaleza mixta, dicho de otro modo, combina enfoques cualitativos como cuantitativos, porque lo que, procura emplear diferentes herramientas involucradas para obtención de datos en esta índole de estudio.

El **enfoque cuantitativo** utiliza la recopilación y el análisis de datos para responder preguntas de investigación, además confía en la medición de variables e instrumentos de investigación, con el uso de la estadística descriptiva e inferencial. Por el contrario, el **enfoque cualitativo** emplea la recopilación y análisis de datos, sin preocuparse demasiado de su cuantificación; la observación y la descripción de los fenómenos se realizan, pero sin dar mucho énfasis a la medición. Su propósito es reconstruir la realidad, descubrirlo, interpretarlo dando así la comprensión y la interpretación [33].

Para resumir, mediante la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos, se buscó recopilar datos e información acerca de la condición actual de la empresa en diversos aspectos, lo que ayudó a relacionarlos con las exigencias de la norma ISO 9001:2015, el cual contiene varios requisitos de un sistema de gestión por procesos.

3.1.1. Método Descriptivo.

Es el tipo de investigación que su enfoque permite explorar y “tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que posibilitan establecer el comportamiento de los fenómenos en estudio” [34]. Mediante esta técnica se utilizaron herramientas como el análisis FODA, análisis PESTEL y listas de verificación (inicial y final) de acuerdo con

la norma ISO 9001:2015, lo que permitió conseguir una comprensión más amplia y abordar interrogantes fundamentales.

3.1.2. Método Deductivo

Desde la perspectiva de la autora Sara Palmero [35] el método deductivo se lleva a cabo mediante la explicación de un componente teórico que da lugar a una hipótesis específica. Con este enfoque, se determinó el método más adecuado para desarrollar la investigación, basándose en el tipo de problemas que afectaron durante la recopilación inicial de datos.

3.2. Tipo de Investigación

3.2.1. Investigación Documental.

Para dar inicio sobre la investigación documental se tiene que partir por la definición de documentos, en donde se entiende “por aquel material informativo de un determinado fenómeno, que existe con independencia de la acción de las personas que han estudiado sobre él” [36].

Partiendo de este contexto, en el presente estudio se utilizaron fuentes escritas como libros, artículos científicos, investigaciones relacionadas con el tema, sitios web y la norma ISO 9001:2015. Toda esta información se recopiló y analizó para apoyar y desarrollar el marco teórico.

3.2.2. Investigación de Campo.

Este modelo de estudio se orienta a buscar y recabar información in situ, es decir, en el lugar en el que se presenta el tema que se pretende estudiar. Se enfoca en el estudio directo de los acontecimientos en el lugar y tiempo en que ocurren, por lo que es la más indicada para indagar sobre los procesos [37].

Con este propósito, se centró en la recopilación de datos necesarios donde se comprendieron los diversos problemas que surgieron y se determinó el patrón de ejecución de las actividades presentes internamente y se propusieron mejoras potenciales que se evaluaron después de determinar los resultados.

3.3. Técnicas de Investigación

3.3.1. Entrevista

Es importante comprender cómo se gestiona o estructura la empresa, cuáles son sus funciones y quiénes son los responsables, de tal manera que se llevaron a cabo la realización de entrevistas a personal administrativo y productivo de manera que se abordaron los aspectos más relevantes, con el fin de determinar la perspectiva de la organización respecto a su gestión.

3.3.2. Observación

Con el fin de comprender los procesos y los posibles riesgos que surgieron en su desarrollo, fue fundamental la recopilación de información sobre el fenómeno en cuestión. Esta recopilación incluyó el proceso de selección y su traducción, y tuvo como objetivo observar cada proceso para identificar diferentes herramientas de investigación relacionadas con el problema.

3.4. Instrumentos

3.4.1. CheckList de Verificación-ISO 9001:2015

Con este instrumento, se identificó relevancia e inconsistencia para desarrollar soluciones y sugerir mejoras al plan de investigación. La lista de verificación sirvió para una auditoría de calidad interna e incluyó un conjunto de preguntas relacionadas con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 referente al sistema de gestión por procesos.

3.4.2. Norma ISO 9001:2015

La norma sirvió como guía para el desarrollo de puntos clave del sistema de control de procesos, en particular el punto 8 de la norma, que describe los puntos “operativos” relacionados con el proceso productivo de la empresa.

3.4.3. Matriz FODA

Con esta matriz se complementó el análisis interno de la empresa y también se correlacionó con factores externos previamente identificados para priorizar problemas y abordarlos con las estrategias pertinentes.

3.4.4. PESTEL

A través de esta herramienta, la empresa fue sometida a un análisis externo, es decir, se identificaron factores externos que son: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales, que afectaron positiva y negativamente a la empresa.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1.Descripción de la Empresa

4.1.1. Resumen Histórico

En Ecuador, la industria metalmecánica es uno de los principales motores del crecimiento económico del país. Actualmente, uno de los objetivos del gobierno es promover el desarrollo productivo de la industria para aumentar la competitividad y mejorar los productos.

La empresa MACUSA INDUSTRIAL desde su apertura el 07 de febrero de 1994 cuyas actividades han sido enfocadas a la fabricación y mantenimiento de equipos industriales, fue establecida por el Ing. Manuel Mesías Cuestas Trujillo, en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, en el Sector de Yacucalle.

TALLERES "MACUSA" ha invertido en el progreso, sumando a sus instalaciones maquinaria, equipo e insumos de alta calidad, que proveen un mejor funcionamiento y desempeño en su trabajo [38]. Además de pensar continuamente en la innovación y estar en vanguardia con tecnología y maquinaria, esto hace que se encuentren como una de las empresas más consolidadas obteniendo continuos proyectos, inclusive realizando trabajos para empresas internacionales, todo esto va juntamente con una mano de obra adecuada, proporcionando productos y servicios de calidad.

Con el crecimiento constante de la industria, ha surgido un aumento significativo en la demanda de sus prestaciones o servicios, por cual, tuvieron que trasladarse a un nuevo centro de producción a las afueras de la ciudad de Ibarra.

4.1.2. Datos Generales de la Empresa

Los datos de la empresa Macusa Industrial se encuentran descritos en la siguiente tabla:

Tabla 4

Datos generales de empresa

Nombre de la empresa	Macusa Industrial
Dirección:	Socapamba Panamericana, Norte km6.
Ciudad:	Ibarra
Provincia:	Imbabura
Contacto:	099 966 2898
Correo electrónico:	info@macusaindustrial.com
Representante Legal:	Ing. Manuel Cuestas
Actividad económica:	Fabricación y mantenimiento de equipos industriales.
Número de trabajadores:	28

4.2. Localización de la empresa

La empresa MACUSA INDUSTRIAL, se encuentra ubicada en el norte de la Ciudad de Ibarra, en la provincia de Imbabura, Panamericana Norte E35 Km 6, sector La Dolorosa de Priorato, Socapamba, lugar en donde se planifica, se administra y se ejecutan sus diferentes procesos de su línea de servicios.

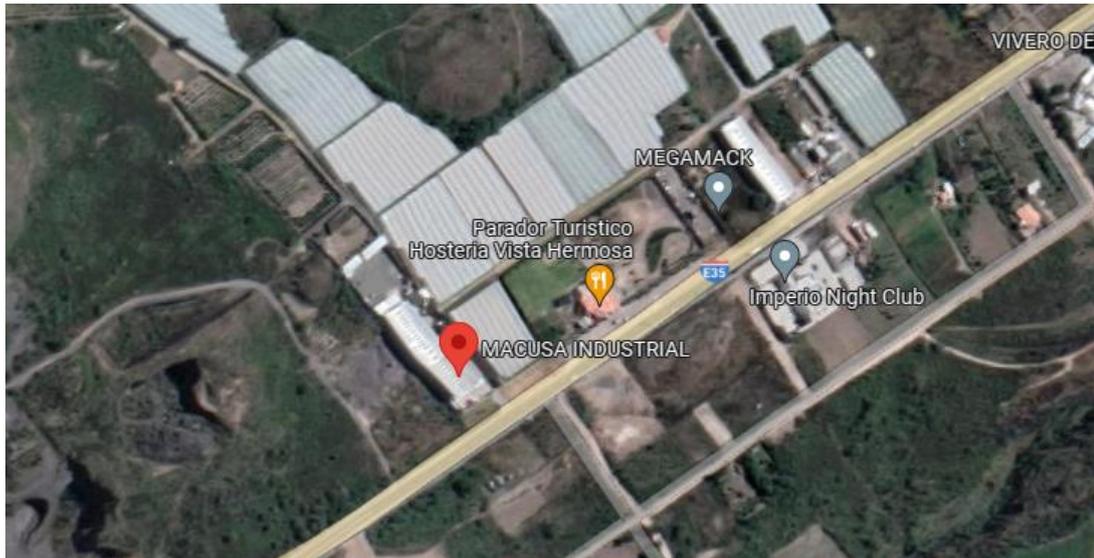


Fig. 7 Ubicación geográfica de Macusa Industrial. Tomado de Google Maps [39]

4.3. Misión

Ser una empresa líder en la industria Metalmecánica en el Norte del País, contribuyendo con el desarrollo de sus colaboradores y la provincia, manteniendo siempre los estándares de productividad y calidad, ofreciendo siempre lo mejor de nuestra empresa.

4.4. Visión

Agregar valor a nuestro trabajo, priorizando la necesidad del cliente y brindando siempre un servicio técnico, de calidad y a tiempo.

4.5. Valores Institucionales

- Salud y seguridad: tanto en el trabajo como en el hogar.
- Ética: siendo honestos y transparentes generamos confianza.
- Excelencia: Alcanzar un alto rendimiento a través de la mejora continua.
- Compromiso: las personas confían en nosotros y no las defraudamos.

- Liderazgo: somos referencia local y nacional que inspira a otros para avanzar juntos.

4.6. Objetivos Estratégicos

- Fomentar e Integrar la cultura de la prevención de Riesgos Laborales en todos los órganos de gestión de la empresa.
- Garantizar el cumplimiento de la legislación vigente.
- Utilizar de forma racional los recursos durante las actividades laborales.
- Ofrecer a los Clientes y a la Dirección la confianza de que se está obteniendo la calidad deseada mediante la comprobación documental correspondiente.
- Realizar las obras y los servicios mediante la aplicación de nuevas tecnologías, nuevos procesos de logística y de gestión, el empleo de nuevos productos, así como la mejora de todos ellos a fin de que aumente la satisfacción de las partes interesadas.
- Definir los objetivos anuales que expresen el compromiso de “mejora continua” en todos los procesos.

4.7. Análisis del Ambiente Interno

4.7.1. Estructura Organizacional

En la figura 8 se detalla la estructura organizacional de Macusa Industrial facilitando de este modo una perspectiva general de la organización.

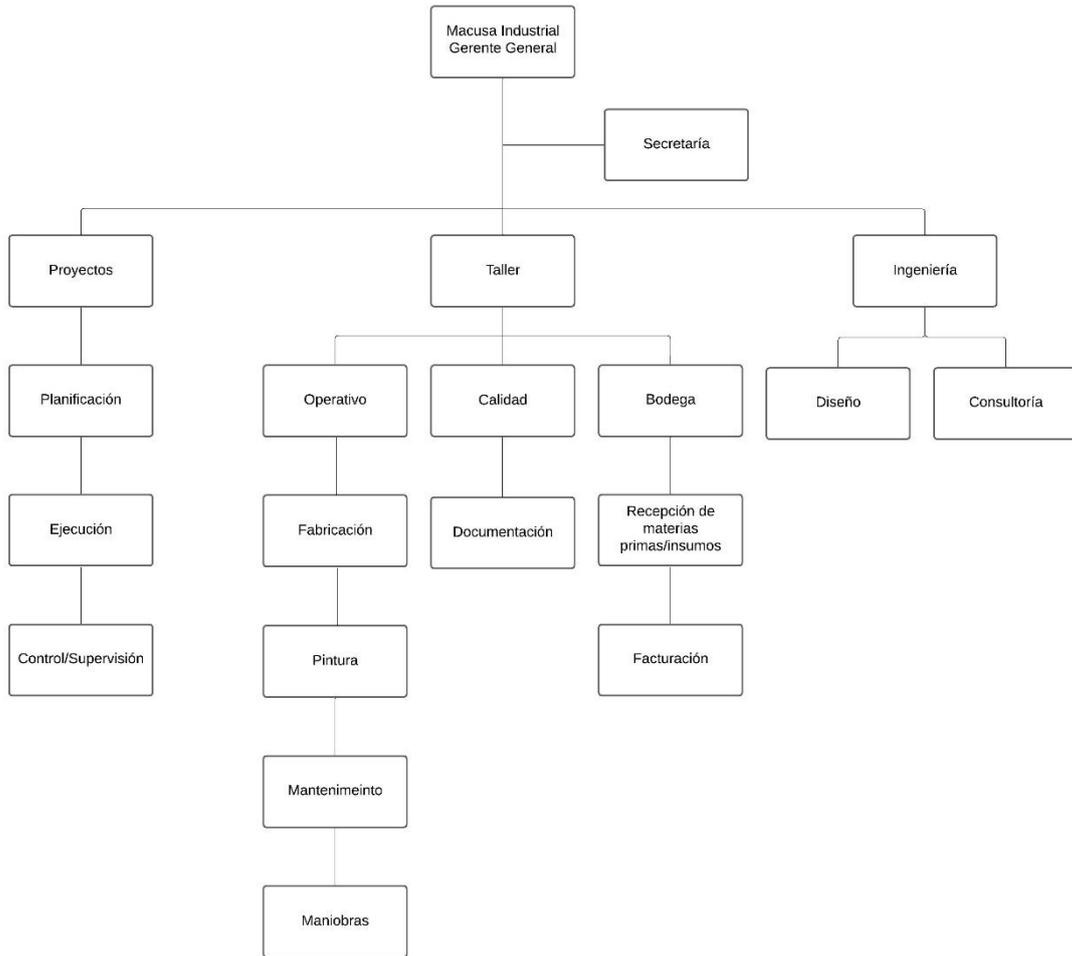


Fig. 8 Estructura Organizacional de Macusa Industrial

4.7.2. Talento Humano

La empresa MACUSA Industrial cuenta con un total de 28 personas encargadas de llevar a cabo las diferentes actividades. A continuación, se encuentran descripciones de puestos para la empresa.

Tabla 5

Talento Humano en Macusa Industrial

Cargo	Funciones	Nro. Personal
Administrativos		
Gerente General	<p>Es el delegado de dirigir y cuidar por el buen funcionamiento de la organización, efectúa acciones como las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilancia y control de actividades en planta. ✓ Proveer recursos. ✓ Toma de decisiones. ✓ Reconocer y corregir los inconvenientes de la compañía en aspectos de producción, recursos humanos, contabilidad. 	1
Jefe de Proyectos	<p>El jefe de planta es el responsable de las actividades que ejecutan en la empresa, y todo lo referente a la producción.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dirige e examina la realización de proyectos. ✓ Cuida por la seguridad y bienestar de los trabajadores ✓ Regula todas actividades relativas a la producción ✓ Se encarga de la planificación y aplicación de mantenimiento a la maquinaria ✓ Mantener y mejorar la productividad y eficiencia ✓ Manejo de personal ✓ Encargado de procesos 	1
Secretaría	<p>Se encarga de la parte administrativa de la empresa, ejecuta actividades como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lleva a cabo la contabilidad ✓ Procesos de contratación de personal ✓ Trámites administrativos ✓ Pago de nomina 	1
Supervisor de proyectos	<p>Trabaja juntamente con el jefe de proyectos y los operarios, en la planificación y ejecución de proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisión de producción ✓ Planificar y controlar los procesos de fabricación, asignando los recursos necesarios. ✓ Dirigir y coordinar los recursos humanos del proyecto 	1

Cargo	Funciones	Nro. Personal
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunicación con los agentes externos involucrados ✓ Garantizar la calidad del producto final del proyecto, verificando que cumpla con los requisitos del cliente. 	
Jefe de Taller	<p>Realiza su trabajo de la mano con el jefe de proyectos, jefe de ingeniería y los operarios en la planificación y ejecución de proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recibir e interpretar proyectos de fabricación y organizar los equipos de trabajo. ✓ Supervisión de todas las actividades en producción. ✓ Analizar e implementar mejoras en el área de trabajo. ✓ Colaborar en la elaboración de los tiempos y métodos de trabajo. 	1
Jefe de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestionar y supervisar las actividades para asegurar la ejecución óptima de las actividades operativas de la empresa. ✓ Coordinar, organizar y canalizar el desarrollo y ejecución de los proyectos de ingeniería. ✓ Calcular recursos necesarios para producción. ✓ Manejo del personal de taller. 	1
Gestor Documental	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestionar las políticas para la administración y la creación de documentos. ✓ Organizar con lógica toda la documentación. ✓ Garantizar la disponibilidad, inmediatez y acceso de la documentación. 	1
Asistente de Taller e Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyar en las funciones de taller e ingeniería. ✓ Asegurarse el adecuado almacenamiento de los equipos y herramientas. ✓ Observar que se practiquen las normas de seguridad. ✓ Ayudar en la elaboración de planos de proyectos. 	1
Guarda Almacén	Es el responsable del óptimo funcionamiento de los almacenes.	1

Cargo	Funciones	Nro. Personal
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisión de stock de materias primas y productos terminados. ✓ Control de las entradas y salidas de todo el stock del almacén. ✓ Mantenimiento del área de bodega. 	
Asistente de Guarda Almacén	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Control de las entradas y salidas de todo el stock del almacén. ✓ Mantenimiento del área de bodega. 	1
Operativos		
Soldador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Soldar piezas de metal con los distintos tipos de suelda, en dependencia del tipo de estructura o maquinaria a realizar. ✓ Conoce las características y propiedades de los tipos de metales utilizados. ✓ Preparar y montar piezas de metal. 	4
Tornero	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Interpreta planos, diseña, fabrica o ajusta piezas de metal. 	2
Operador de Máquinas y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejan todas las máquinas de la planta. ✓ Controlar y ajustar las máquinas. ✓ Probar periódicamente el funcionamiento de las máquinas. ✓ Conoce el uso de herramientas que se utilizan. 	1
Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instala, ajusta maquinaria utilizada para la producción. ✓ Reparar o reemplazar partes dañadas o defectuosas de maquinaria o equipo. ✓ Limpiar, lubricar o ajustar piezas, equipos o maquinaria. 	1
Armador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trazar los puntos de referencia y modelos sobre el metal de acuerdo con especificaciones que se hayan señalado. ✓ Interpretar planos. ✓ Ensamblar y montar armazones y demás elementos metálicos. 	3
Ayudante	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Armado de estructuras. ✓ Soldadura. 	3

Cargo	Funciones	Nro. Personal
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lijado. ✓ Cepillado. 	
Pintor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reparar o adecuar las superficies para la aplicación de pintura. ✓ Preparar las superficies para la aplicación de pintura. ✓ Realizar la preparación y la aplicación de pintura. 	1
Ayudante de pintura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alisar superficies para prepararlas para ser pintadas, limpiar el área de trabajo y el equipo. ✓ Suministra, sosteniendo herramientas y materiales. 	1
Maniobrista	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maniobras de izaje ✓ Controla y supervisa los movimientos del montacarga y grúa. ✓ Inspecciona elementos y accesorios de izaje. 	1
Albañil	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenimiento 	1

4.7.3. Aspecto Económico

Macusa Industrial es una empresa privada que se encuentra actualmente en un cuadro financiero firme, genera ingresos de los distintos productos y servicios, de igual manera genera ganancias gracias a su integración en el mercado de mantenimiento de máquinas. Sin embargo, los ingresos más representativos son los generados por la fabricación de maquinaria y ejecución de proyectos estructurales. Todos los ingresos se manejan para el pago a los empleados y adquirir los recursos que la empresa requiere para continuar operando y ofreciendo sus servicios.

4.7.4. Variable de Producción

La empresa Macusa Industrial tiene como actividad principal la fabricación de diferentes productos que se encuentran en sus distintas líneas que se ofrece, realizada con la mejor calidad, posee el siguiente flujo productivo.



Fig. 9 Proceso de producción de Macusa Industrial

4.7.5. Criterio Tecnológico

En cuanto a los recursos tecnológicos, Macusa Industrial cuenta con maquinaria en óptimo estado, a pesar de ello hay existencia de máquinas y herramientas que demandan mantenimiento. En la Tabla 6, se enlista la maquinaria que cuenta la empresa en sus instalaciones, con las cuales se realiza el proceso productivo de fabricación.

Tabla 6

Maquinaria de Macusa Industrial

Cantidad	Maquinaria	Modelo	Código
1	Torno Italco	IT660X15	5087
1	Torno Italco	IT560X20T	5098
1	Torno Stankoimport	1MG35	5109
1	Soldadora MIG Porten	PS-MS251K	5090
1	Soldadora Indura	R-330	5091
1	Soldadora de palillo Cebora	EN60974-1	5093

1	Soldadora Licon MIG	LN-25 PRO	5094
1	Soldadora de palillo Indura	400 AC/DC	5115
2	Soldadora MIG Porten	PS-MS251K	5116
1	Soldadora MIG Cebora	STAR WELD 465 S	5118
1	Soldadora MIG Esab	ESAB LAI 407	5119
1	Soldadora MIG Cebora	STAR WELD 465 S	5121
1	Soldadora TIG Cebora	AL-DC 2030/M	5131
2	Soldadora de palillo Cebora	TDA 2	5093
1	Cierra Cortadora de Cinta KTC	465-HBS-9-1	5092
1	Esmeril BBC	QUX 90S	5095
1	Esmeril Dewalt	DW758	5102
1	Taladro Fresador Rong Fu	RF-30PF A	5096
1	Taladro Truper	TAPI-17	5099
1	Taladro Radial Meta	AF-304-P48	5101
1	Fresadora Fexac		5100
1	Cepillo Kloop	KFL 8B	5103
1	Plegadora Mebusa	RG 205	5104
1	Cizalla Mebusa	BRG 3100 A10	5105
1	Compresor Garner Denver	PSRL25	5106
1	Compresor Puma		5107
1	Bomba Hidráulica Marathon	HJN-HO 90LX-4	5111
1	Roladora Radicon		5112
1	Roladora Macusa		5141
1	Puente Grúa		5113
1	Plasma Cebora	PROF 122	5120
1	Plasma Cebora	PROF 162	5129
1	Plasma Cebora	PC 110/T	5145
1	CNC Plasma Koike	HYD-2100B	5146
1	CNC Oxicorte Koike	D410	5147
4	Montacargas Manual Hangcha	CRHAV016	5136
1	Montacargas Mecánico	DP50	5142
1	Troqueladora Cango		5148
2	Prensa Hidráulica		5123

4.8. Análisis del ambiente externo

4.8.1. Clientes

Según lo estipulado por la alta gerencia de la empresa Macusa Industrial sus principales clientes se reparten entre la fabricación y mantenimiento de equipos o estructuras, estos mismos son:

- Ingenio Azucarero del Norte Compañía de Economía Mixta (IANCEM)
- Unión Andina de Cementos S.A.A. Ecuador (UNACEM)
- Empresa Eléctrica Regional Norte (EMELNORTE)
- Imbauto

4.8.2. Proveedores

Con los fines productivos de las diferentes líneas y servicios que ofrece la empresa, los proveedores asociados a actualmente se muestran a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 7

Listado de proveedores de Macusa Industrial

Nro.	Proveedor	Materiales, insumos y herramientas
1	A Todo Color	Pinturas, solventes
2	Comercial Kiwi S.A.	Herramientas
3	Dipac Manta S.A.	Planchas de acero, ejes.
4	Elimed CIA. LTDA	Consumibles de soldadoras.
5	Ferretería Compacta	Pernos, tornillos, tuercas.
6	Gama Pernos	Pernos.
7	Imporgal – Guerra Bravo Gino Boanerges	Insumos de seguridad (EPP)
8	Indura Ecuador S.A.	Insumos de soldadoras.
9	Ipac Duferco Group	Ejes, tuberías de acero, perfiles de acero.
10	Ivan Bohman C.A.	Insumos de amoladoras, sierras, buriles.
11	Multi Aceros	Planchas de acero, varillas.
12	Multi Mangueras	Mangueras, bandas.
13	Multi Sueldas	Electrodos para hierro fundido.
14	Pintulac	Anticorrosivos, tiner.
15	Salvador Villacis Romer Mauricio	Trajes Antifluido.
16	Tuval S.A.	Tubería estructural
17	Voestalpine High Performance Metals del Ecuador S.A.	Tuberías de acero.

4.8.3. Competencia

Principales competidores de Macusa Industrial.

Tabla 8

Competencia de Macusa Industrial

Nro	Nombre Comercial	Ubicación
1	INDUMEI	Ibarra
2	HEES Ingeniería & Mantenimiento.	Ibarra
3	Metalúrgica Viur	Ibarra
4	Grupo Industrial (Servicios Integrales de Construcción)	Ibarra
5	IMETHEC	Quito

Fuente: Adaptado de [39]

4.9. Mapa de Procesos

Conforme al funcionamiento de la empresa, se realizó la representación de los procesos estratégicos, operativos y de apoyo con la finalidad de presentar una perspectiva clara de su orden y su correlación.

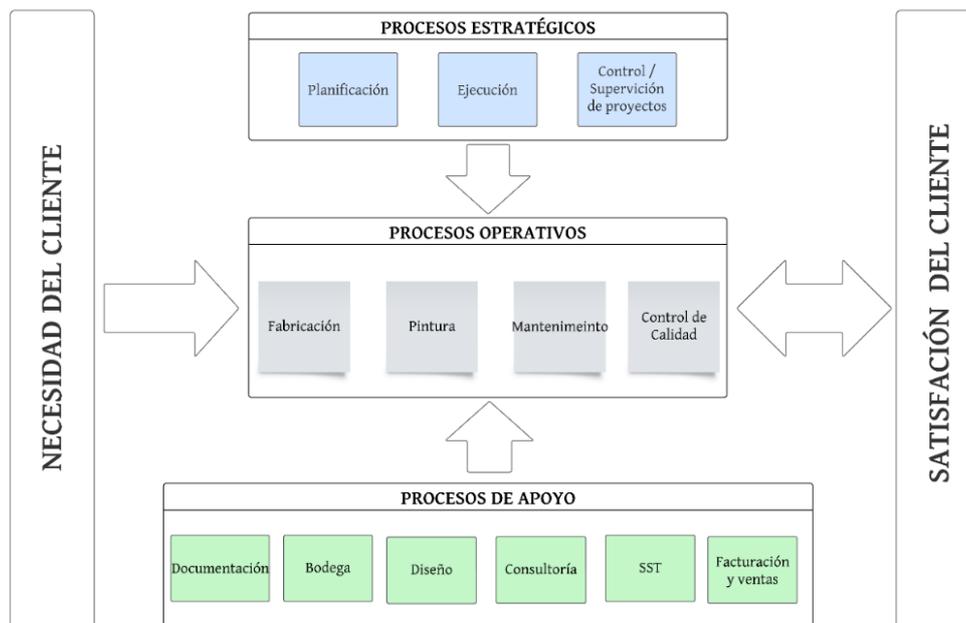


Fig. 10 Mapa de procesos de Macusa Industrial

4.10. Diagnóstico de la Empresa en Base a los Requisitos de la Norma ISO

9001:2015.

Contemplando el déficit de un sistema de gestión, se ha llevado a cabo un diagnóstico teniendo en cuenta estándares establecidos en la Norma ISO 9001:2015, en el cual, por cada capítulo se determina el porcentaje de cumplimiento de la empresa respecto a la norma y de los resultados obtenidos realizar las medidas respectivas con el fin de aumentar el nivel de cumplimiento.

Criterios de Calificación del Check-list

Tabla 9

Criterios de Evaluación Check List ISO 9001:2015

Respuesta	Puntaje	Cumplimiento
A. Cumple completamente con el criterio enunciado	10 puntos	Se establece, se implementa y se mantiene. La empresa satisface plenamente los requisitos fundamentales relacionados y procedentes de la implementación de un SGC.
B. cumple parcialmente con el criterio enunciado	5 puntos	Se establece, se implementa, no se mantiene. La organización cumple con algunos de los requisitos fundamentales de la norma, sin embargo, estos se desarrollan de forma semi empírica, pero no se realiza ningún seguimiento, metodología o aplicación que asegure su continuidad y/o cumplimiento.
C. Cumple con el mínimo del criterio enunciado	3 puntos	Se establece, no se implementa, no se mantiene. La empresa cumple parcialmente con los requisitos esenciales de la norma, sin un seguimiento o metodología que garantice su cumplimiento y continuidad.
D. No cumple con el criterio enunciado	0 puntos	No se establece, no se implementa, no se mantiene. La organización no cumple ningún requisito, no contiene nada propuesto ni planificado.

Para la ejecución de la evaluación se han planeado diversas preguntas ajustadas a las necesidades de la empresa. Conforme se lo esté valorando se dará una puntuación

pertinente a cada pregunta planteada. Una vez finalizada la evaluación se prosigue con la respectiva tabulación para obtener los resultados correspondientes.

4.11. Resultados obtenidos y su análisis

Con el propósito de conocer si la empresa Macusa Industrial cumple con las exigencias establecidas por la Norma ISO 9001:2015, se realizó la siguiente tabla que permite demostrar los siguientes resultados:

Tabla 10

Nivel de cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015 en la empresa Macusa Industrial

RESULTADOS CHEK LIST DIAGNÓSTICO		
NUMERAL DE LA NORMA	% OBTENIDO DE IMPLEMENTACION	ACCIONES POR REALIZAR
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	13%	IMPLEMENTAR
5. LIDERAZGO	38%	IMPLEMENTAR
6. PLANIFICACION	12%	IMPLEMENTAR
7. APOYO	32%	IMPLEMENTAR
8. OPERACIÓN	72%	MEJORAR
9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO	18%	IMPLEMENTAR
10. MEJORA	11%	IMPLEMENTAR
TOTAL, RESULTADO IMPLEMENTACION	28%	
Calificación global en la Gestión por Procesos		BAJO

Se puede apreciar en la Tabla 10 que en los resultados obtenidos la empresa obtuvo un 28% de requisitos establecidos por la norma. Cabe recalcar que la empresa no ha implementado o actualizado de manera formal- documentadamente ningún tipo de sistema de gestión por lo que es razonable el resultado conseguido.

A continuación, se presentan los resultados alcanzados por la empresa en cada una de las cláusulas:

Cláusula 4: Contexto de la organización

Tabla 11

Resultados Capítulo IV Norma ISO 9015:2015

CAPÍTULO DE LA NORMA:		OBSERVACIÓN
4. Contexto de la Organización	4.1. Contexto de la Organización	Se reconoció de manera parcial la condición actual de la empresa, lo que llevó a la dirección a iniciar desde este punto el proceso para obtener la certificación.
	4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	No se han reconocido las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
	4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad	No se cuenta con nada instituido ni implementado.
	4.4. Sistema de gestión de la calidad y procesos	Se cuenta de manera empírica identificado los procesos mas no un control de estos.
Calificación obtenida		13%

Cláusula 5: Liderazgo

Tabla 12

Resultados Capítulo V Norma ISO 9015:2015

CAPÍTULO DE LA NORMA:		OBSERVACIÓN
5. Liderazgo	5.1. Liderazgo y compromiso	La alta dirección de la compañía ha manifestado la importancia de la elaboración del Sistema de Gestión de Calidad, aunque su implementación aún no se ha plasmado. Además, existe un fuerte compromiso con la satisfacción del cliente, pero no se han abordado de manera integral los riesgos y oportunidades relacionados con este.

5.2. Política	Se muestra la importancia en la elaboración de una política de calidad, no obstante, no sé a determinado objetivos para definir las.
5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	La organización ha definido sus roles de manera convencional, sin embargo, no se han formalizado las autoridades y responsabilidades a través de documentación alguna.
Calificación obtenida	38%

Cláusula 6: Planificación

Tabla 13

Resultados Capítulo VI Norma ISO 9015:2015

CAPÍTULO DE LA NORMA:	OBSERVACIÓN
6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades	Se ha reconocido los riesgos y oportunidades parcialmente.
6. Planificación 6.2. Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	La organización carece de un sistema de planificación y seguimiento para las labores ejecutadas, lo cual, obstaculiza la definición de metas claras y el desarrollo de una estrategia específica para alcanzarlas.
6.3. Planificación de los cambios	No se cuenta con nada instituido ni implementado.
Calificación obtenida	12%

Cláusula 7: Apoyo

Tabla 14

Resultados Capítulo VII Norma ISO 9015:2015

CAPÍTULO DE LA NORMA:	OBSERVACIÓN
7. Apoyo 7.1. Recursos	No se han predestinado los recursos necesarios para la delineación del SGC, no obstante, se han realizado propuestas para su desarrollo.
7.2. Competencia	La aptitud del personal está asegurada en lo que respecta a procesos técnicos, pero se observa una limitada cantidad de

	empleados capacitados sobre sistemas de gestión.
7.3. Toma de conciencia	Se ha establecido parcialmente pero no hay implementación ni mantenimiento.
7.4. Comunicación	No se cuenta con nada instituido ni implementado.
7.5. Información documentada	La compañía cuenta con registros, formatos y guías, pero en su totalidad no cuenta con información documentada requerida en la norma.
Calificación obtenida	32%

Cláusula 8: Operación

Tabla 15

Resultados Capítulo VIII Norma ISO 9015:2015

CAPÍTULO DE LA NORMA:	OBSERVACIÓN
8.1. Planificación y control operacional	La organización tiene reconocidos sus procesos, no obstante, existe insuficiencia de un seguimiento continuo.
8.2. Requisitos para los productos y servicios	La prioridad de la compañía es la entrega de productos que cumplan con las exigencias definidas. No obstante, se identifica una deficiencia en cuanto a la retroalimentación de los clientes y la falta de establecimiento de medidas de contingencia.
8.3. Diseño y desarrollo de los productos y servicios	La empresa asegura todos los recursos necesarios para la producción y prestación de servicios, pero carece de controles en el diseño y desarrollo de estos, así como de una documentación adecuada y formalizada.
8. Operación	
8.4. Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	La organización tiene en cuenta que los productos o servicios externamente satisfagan los requisitos y busca mantener una comunicación constante, pero carece de controles y evaluaciones.
8.5. Producción y provisión del servicio	La empresa se compromete a garantizar que los trabajadores responsables en este proceso dispongan de los materiales, insumos, herramientas y EPP requeridos para evitar complicaciones. No obstante, se han identificado deficiencias en cuanto a la supervisión constante y la falta de información debidamente documentada.

8.6. Liberación de los productos a la entrega	La empresa tiene un alto control en la liberación de sus productos.
8.7. Control de las salidas no conformes	Al tener un alto control de liberación de productos, no se encuentran salidas no conformes, por lo que se hay una documentación específica al respecto.
Calificación obtenida	72%

Cláusula 9: Evaluación de desempeño

Tabla 16

Resultados Capítulo IX Norma ISO 9015:2015

CAPÍTULO DE LA NORMA:	OBSERVACIÓN
9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación	La organización carece de indicadores que le permitan comprobar la eficacia de sus procesos, por otro lado, sobre satisfacción del cliente, no tiene formas de indagación de satisfacción concretos.
9. Evaluación del Desempeño 9.2. Auditoría Interna	No se cuenta con nada instituido ni implementado.
9.3. Revisión por la dirección	La alta dirección especialmente considera el desempeño de proveedores y el ajuste de los recursos. Sin embargo, en los demás apartados se encuentran falencias significativas.
Calificación obtenida	18%

Cláusula 10: Mejora

Tabla 17

Resultados Capítulo X Norma ISO 9015:2015

CAPÍTULO DE LA NORMA:	OBSERVACIÓN
10.1 Generalidades	La organización ha realizado progreso tecnológico y de maquinaria, sin embargo, no lo planifica.
10.2. No conformidad y acción correctiva	
10.3. Mejora continua	
Calificación obtenida	11%

4.12. Plan de mejoras

Tomando en cuenta el resultado del check list inicial de cada uno de los apartados y también su resultado general se propuso realizar las siguientes actividades descritas en el plan de mejoras, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 18

Plan de mejora para Macusa Industrial

PLAN DE MEJORA			
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN			
4.1. Compresión de la organización y de su contexto			
OBJETIVO	ACTIVIDAD PARA DESARROLLAR	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
Reconocer y estudiar los factores internos y externos de la organización.	Realizar un análisis detallado de los factores internos y externos según las necesidades específicas de la organización.	Análisis PESTEL Análisis FODA	Encargado de la gestión por procesos.
4.2. Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas			
Decretar las expectativas y requisitos de las partes interesadas	Identificar todas las partes interesadas relevantes para la empresa.	Matriz de partes interesadas y sus requisitos	Encargado de la gestión por procesos.
Instituir el alcance del sistema de gestión de calidad.	Establecer los límites los del sistema de gestión de la calidad.	Alcance	

4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos

Diseñar el sistema de gestión por procesos permitiendo gestionar de una manera adecuada y eficiente a la organización.	Identificar los procesos operativos, estratégicos y de apoyo.	Cadena de valor Inventario de procesos Fichas de caracterización de procesos	Encargado de la gestión por procesos.
--	---	--	---------------------------------------

1. LIDERAZGO

5.2. Política

Definir la política de la calidad asumiendo el propósito de la organización, para alcanzar los niveles de calidad deseados.	Elaborar y describir la política de la calidad para la empresa.	Política de calidad propuesta	Gerencia, encargado de la gestión por procesos.
---	---	-------------------------------	---

6. PLANIFICACIÓN

6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Determinar el nivel de los riesgos presentes en la empresa.	Realizar la matriz de riesgos en los procesos.	Matriz de riesgos	Encargado de la gestión por procesos.
---	--	-------------------	---------------------------------------

6.2 Objetivos de calidad y planificación para lograrlos

Instituir objetivos de calidad relevantes, medibles y alcanzables para el ámbito de la empresa.	Establecer objetivos de calidad	Objetivos de calidad	Gerencia, encargado de la gestión por procesos.
---	---------------------------------	----------------------	---

7. APOYO

7.2 Competencia

Instaurar criterios en la formación de aptitudes del personal de la empresa.	Realizar el análisis del perfil del puesto.	Fichas de perfil de puesto	Encargado de la gestión por procesos.
--	---	----------------------------	---------------------------------------

7.4 COMUNICACIÓN

Establecer directrices para la comunicación interna y externa de la organización	Análisis de necesidades de comunicación. Definición de canales de comunicación.	Procedimiento de comunicación interna y externa.	Encargado de la gestión por procesos.
--	--	--	---------------------------------------

7.5 Información documentada

Crear la documentación requerida por la norma para una eficiente gestión de procesos	Reconocer la documentación necesaria para llevar a cabo cada proceso.	Lista maestra de documentos	Gerencia, encargado de la gestión por procesos.
--	---	-----------------------------	---

8. OPERACIÓN

Definir pautas y estándares para la realización de los procesos que se desarrollan en la organización.	Realizar el manual de procedimientos. Describir los procedimientos ejecutados en la empresa. Elaborar flujogramas de los procedimientos.	Manual de procedimientos	Encargado de la gestión por procesos.
--	--	--------------------------	---------------------------------------

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

Establecer formato de análisis, evaluación y seguimiento del desempeño laboral	Elaborar ficha de indicadores.	Ficha de indicadores	Encargado de la gestión por procesos.
--	--------------------------------	----------------------	---------------------------------------

9.2 Auditoría interna

Lograr realizar auditorías internas periódicas para evaluar el desempeño de la empresa.	Elaborar programa, plan e informe de auditorías internas.	Plan de auditorías Programa de auditorías	Gerencia, encargado de la gestión por procesos.
---	---	--	---

10. MEJORA

Continuamente mejorar los procesos en beneficio de la empresa dentro del enfoque de la gestión por procesos.	Reflexionar los resultados del plan de mejoras e identificar oportunidades de mejora.	Plan de mejoras final	Gerente general.
--	---	-----------------------	------------------

4.13. PROPUESTA DEL MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS

Como se consiguió evidenciar en los apartados anteriores respecto a todo lo que conlleva la situación actual de la empresa Macusa Industrial, esta tiene numerables falencias en cuanto a la gestión actual en la que se maneja, en el cuál, evita que pueda romper los paradigmas de su potencial, limitándola hacia la mejora continua.

Por consiguiente, se dio a conocer como propuesta la delineación de un sistema de gestión por procesos en el cual, la empresa obtenga los recursos idóneos para gestionarlos, medirlos, analizarlos y mejorarlos.

4.13.1. CLÁUSULA 4.- Contexto de la Organización

En cuanto al contexto de la organización, se han reconocido y examinado la situación actual de a la empresa, como lo es, tanto interno como externo, considerando sus partes interesadas y la variedad de factores que afectan a la misma. Esto se ejecuta con el fin de trazar estrategias y acciones.

4.13.1.1. Análisis de Factores Externos (PESTEL).

Con el propósito de un análisis PESTEL más detallado se adquirió marcar un grado de importancia, intensidad y tendencia y una puntuación para cada factor para lograr así el nivel de relevancia de cada uno de ellos. En la siguiente tabla se muestran los criterios utilizados.

En [40] el análisis PESTEL es una herramienta estratégica, que asiste a los expertos a tomar decisiones ejecutivas con relación a un producto, negocio o concepto, recalando los factores que pueden perturbar su éxito.

Tabla 19

Criterios para evaluar factores externos (PESTEL)

	Criterio	Puntuación
Nivel de Importancia	Sin importancia	1
	Poco importante	2
	Indiferente	3
	Importante	4
	Muy importante	5
Intensidad	Muy débil	1
	Débil	2
	Promedio	3
	Fuerte	4
	Muy fuerte	5
Tendencia	Mucho peor	1
	Peor	2
	Indiferente	3
	Mejora	4
	Mejora mucho	5

A fin de una mejor comprensión de la calificación de los factores que para obtener la puntuación es multiplicar los criterios (Nivel de importancia*Intensidad*Tendencia). Esta puntuación resultante se traduce en los diferentes impactos para cada uno de los factores.

Para empezar, para cada factor se establecieron los 5 criterios más relevantes, mencionado esto, se da inicio con el factor político en donde se tuvieron en cuenta el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, la nueva presidencia del país, la concreción de acuerdos comerciales con distintos países, el enfoque del Ministerio de industria y productividad sobre sector y las políticas ambientales y de seguridad.

Factores Políticos	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
La posible concreción de acuerdos comerciales con distintos países, que pueden abrir nuevas oportunidades de mercado y mejorar la competitividad de la industria.	Muy importante	Fuerte	Mejora	80
La Secretaría Nacional de Planificación desarrollo el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, que busca impulsar el desarrollo sin que el Estado sea una barrera.	Muy importante	Fuerte	Mejora	80
Mipro (Ministerio de Industrias y Productividad) considera a la metalmecánica un sector priorizado y de gran desarrollo.	Importante	Promedio	Mejora	48
Nueva presidencia y una consulta popular, que pueden generar incertidumbre e inestabilidad política.	Importante	Promedio	Indiferente	36
Políticas ambientales y de seguridad que se deben cumplir como las relacionadas con el cambio climático, la protección de la biodiversidad, la gestión de residuos, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social empresarial.	Muy importante	Fuerte	Mejora mucho	100

Fig. 11 Factores Políticos de Macusa Industrial

Siguiendo con el factor económico se tuvieron en cuenta aquellos que impactan positivamente en la generación de ingresos monetarios, además, los que pueden ocasionar desbalances significativos a la economía de la empresa, tales como, el crecimiento económico del país, la tasa de desempleo, la transformación y crecimiento de la industria, los precios de la materia prima y la sostenibilidad ambiental.

Factores Económicos	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
El crecimiento económico del país, que según el Banco Central prevé ser de 3,1% en 2023, un porcentaje ligeramente superior al 2,7% previsto en 2022	Muy importante	Muy fuerte	Mejora	100
La tasa de desempleo es alta y sigue elevándose.	Importante	Fuerte	Peor	32
La industria se encuentra en un momento de transformación y crecimiento, impulsada por factores como la demanda del mercado, la innovación tecnológica y las políticas gubernamentales	Muy importante	Muy fuerte	Mejora mucho	125
La situación de los precios de las materias primas, que pueden afectar los ingresos y la competitividad de la industria.	Importante	Fuerte	Indiferente	48
La sostenibilidad ambiental como oportunidades de innovación y diferenciación.	Importante	Fuerte	Mejora	64

Fig. 12 Factores Económicos de Macusa Industrial

Para el factor social, se procuró dar a conocer los criterios más relevantes sobre el nivel de educación superior y capacitación, el incremento acerca de la responsabilidad ambiental, la igualdad social, fomentación de capacitaciones y la situación de la pobreza y desigualdad social.

Factores Sociales	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
Enriquecimiento en igualdad social cultural por incorporación de personal con diferentes tradiciones y costumbres.	Fuerte	Promedio	Mejora	48
Alto potencial de fomentar capacitaciones por cuanto a manejo de productos y/o maquinaria.	Muy importante	Muy fuerte	Mejora	100
El nivel de educación superior y capacitación de la población, que puede determinar la disponibilidad y la calidad de la fuerza laboral para la industria.	Muy importante	Fuerte	Mejora	80
Incremento constante de una conciencia colectiva acerca de la responsabilidad ambiental.	Importante	Fuere	Peor	32
La situación de la pobreza y la desigualdad social, que puede afectar la demanda interna de productos metalmecánicos, así como la cohesión y la estabilidad social del país.	Importante	Fuerte	Indiferente	48

Fig. 13 Factores sociales de Macusa Industrial

En fin, de determinar los criterios relevantes del factor tecnológico, se tomó en cuenta el entorno metalmecánico en donde sea posible su aplicación y esto dio aguje con la adopción de nuevas tecnologías, la incorporación de tecnologías ecoeficientes, la integración de la automatización y maquinaria avanzada, la inversión en investigación y desarrollo y por último la digitalización y análisis de datos.

Factores Tecnológicos	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
La adopción de nuevas tecnologías que pueden mejorar la productividad, la calidad, la eficiencia y la competitividad.	Muy importante	Muy fuerte	Mejora mucho	125
La incorporación de tecnologías con criterios de ecoeficiencia que pueden reducir el impacto ambiental, optimizar el uso de los recursos naturales y energéticos.	Muy importante	Fuerte	Mejora	80
La integración de la automatización y maquinaria avanzada.	Muy importante	Muy fuerte	Mejora mucho	125
La inversión en investigación y desarrollo que pueden permitir la creación de nuevos productos, procesos y servicios.	Muy importante	Fuerte	Mejora	80
Digitalización y análisis de datos sobre procesos de fabricación.	Importante	Fuerte	Mejora	64

Fig. 14 Factores tecnológicos de Macusa Industrial

Posteriormente para el factor ecológico, se tomaron los criterios indispensables, para que la industrial pueda funcionar de la mejor manera, y se establecieron la Ley Orgánica del Ambiente, El Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental

Libro II Anexo 1 Y Libro IV Anexo 1, la Ley de Prevención y control de la contaminación, evaluación del riesgo ambiental y reducción de recursos naturales.

Factores Ecológicos	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
Reducción del uso de recursos naturales.	Muy importante	Fuerte	Mejora	80
Ley Orgánica del Ambiente.	Muy importante	Muy fuerte	Indiferente	75
Ley de Prevención y control de la contaminación.	Muy importante	Muy fuerte	Indiferente	75
La evaluación del riesgo ambiental, que puede permitir identificar, analizar y valorar los posibles efectos adversos de la actividad productiva sobre el ambiente.	Muy importante	Fuerte	Mejora	80
El Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA). -Libro II, Anexo 1, Artículo 19 Norma de Calidad Ambiental y de Emisiones para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica y Libro IV, Anexo 1, Artículo 85 Norma de Gestión Integral de Residuos Sólidos.	Muy importante	Muy fuerte	Indiferente	75

Fig. 15 Factores ecológicos

Por último, tenemos los factores legales que genera implicaciones cruciales en las organizaciones, por ello se establecieron los relativos al código de trabajo vigente, sobre el Decreto Ejecutivo 2393, la Ley de seguridad social, las normativas INEN y el reglamento de seguridad y salud en el trabajo.

Factores Legales	Importancia	Intensidad	Tendencia	Puntuación
Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 en donde se establecen los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.	Muy importante	Fuerte	Mejora	80
El Código del Trabajo vigente.	Muy importante	Muy fuerte	Indiferente	75
Ley de Seguridad Social.	Muy importante	Fuerte	Indiferente	60
Normativas INEN según las operaciones (Normas de calidad, seguridad y ambientales).	Muy importante	Fuerte	Mejora	80
Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo dictado por el Ministerio de Trabajo.	Muy importante	Muy fuerte	Indiferente	75

Fig. 16 Factores legales de Macusa Industrial

Para finalizar, se evaluaron los resultados obtenidos de cada uno de los factores externos, los cuales se dan a conocer en la Tabla 20.

Tabla 20

Resultados de evaluación de análisis PESTEL

Factores	Puntuación	Porcentaje %
Políticos	344	55 %
Económicos	369	59 %
Sociales	308	49 %
Tecnológicos	474	76 %
Ecológicos	385	62 %
Legales	370	59 %

Para ofrecer una representación visual de cómo los diferentes factores afectan la empresa y cuáles ejercen una mayor influencia en ella se da a conocer el siguiente diagrama radial.

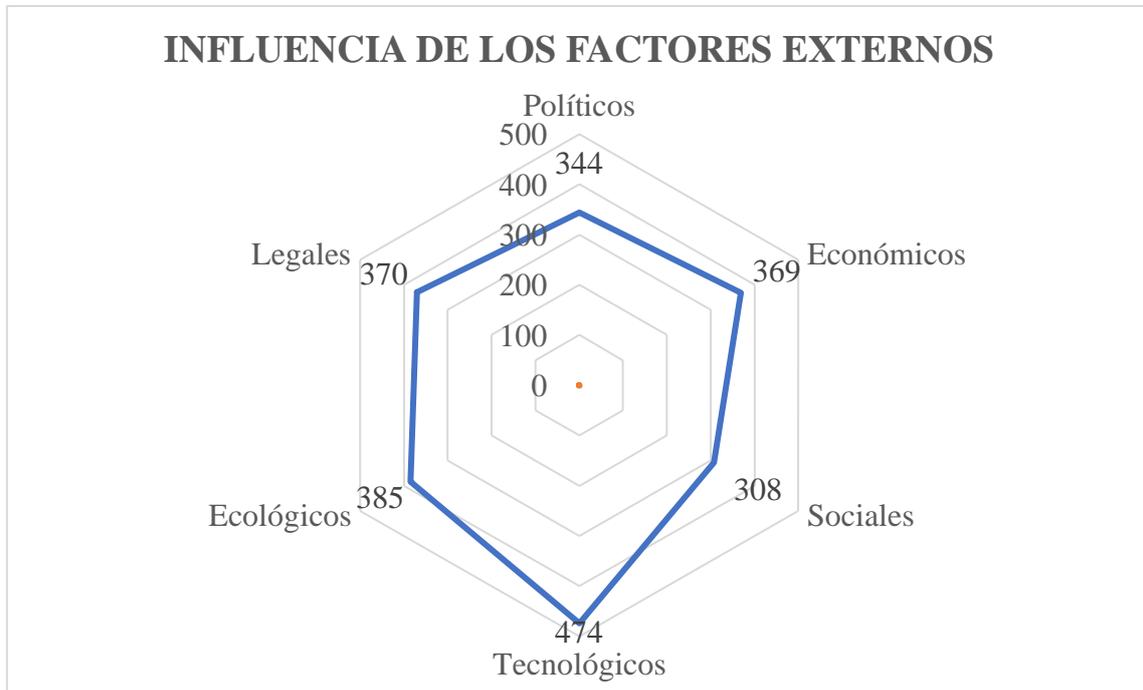


Fig. 17 Gráfico radial de influencia de los factores externos

Como se puede apreciar en la Figura 17, los factores con alta influencia en el ambiente de la empresa son los económicos y legales (59%), tecnológicos (76%) y ecológicos (62%).

Estrategias PESTEL

A partir de este análisis, fue posible diseñar estrategias para los diferentes factores que se presentan. En la siguiente tabla se muestran las estrategias propuestas para la empresa, basadas en los resultados del análisis PESTEL.

Tabla 21

Estrategias del análisis PESTEL

ESTRATEGIA PESTEL	
P1	Mantener la flexibilidad operativa y estratégica para adaptarse a los cambios que puedan surgir de la nueva presidencia y el referéndum. Desarrollar planes de contingencia para minimizar el impacto de la posible volatilidad política.
P2	Seguir de cerca los posibles acuerdos comerciales con otros países. Preparar una estrategia para explotar estas oportunidades, ampliar los mercados y mejorar la competitividad, posiblemente a través de la diversificación de las exportaciones y estándares de calidad más altos, de acuerdo con las regulaciones internacionales.
P3	Participar activamente en los programas de desarrollo e innovación que puedan surgir de esta identidad gubernamental.
P4	Priorizar el cumplimiento de la normativa ambiental y de seguridad. Invertir en tecnología sostenible, prácticas de gestión de residuos y programas de prevención de riesgos laborales. Integrar la responsabilidad social corporativa como parte integral de la cultura y las operaciones corporativas.
P5	Alinear la estrategia de negocio con los objetivos del Plan de Capacidad 2021-2025. Identificar áreas de sinergia para promover el desarrollo económico y social, aprovechar las oportunidades emergentes sin depender de un apoyo gubernamental excesivo, manteniendo al mismo tiempo la autonomía económica conjunta.
E1	Alinear estrategias empresariales para aprovechar el ligero aumento en el crecimiento económico proyectado.
E2	Implementar programas internos de capacitación y desarrollo para mejorar la calidad y capacidad de la fuerza laboral. Esto puede incluir programas de capacitación técnica específicos diseñados para mejorar la empleabilidad y satisfacer las necesidades de la industria.
E3	Aprovechar la transformación de la industria implementando proactivamente nuevas tecnologías e innovación de productos y procesos. Siempre a la vanguardia de la innovación tecnológica para mantener la competitividad y satisfacer las necesidades del mercado.

ESTRATEGIA PESTEL

E4	Diversificar fuentes de suministro y buscar estrategias para minimizar el impacto de las fluctuaciones de los precios de las materias primas, como contratos de proveedores a largo plazo o estrategias de almacenamiento estratégico.
E5	Capitalizar la tendencia de sostenibilidad ambiental implementando métodos eco-amigables en la producción. Destacar la responsabilidad medioambiental y la innovación sostenible como parte de una estrategia de marketing y diferenciación.
S1	Construir alianzas con instituciones de tercer nivel para implementar programas de capacitación técnica específicos que satisfagan las necesidades de la industria.
S2	Promover un ambiente de trabajo inclusivo y diverso para incluir perspectivas diversas y enriquecer el ambiente de trabajo.
S3	Fortalecer las prácticas comerciales sostenibles y mejorar la responsabilidad ambiental de los empleados.
S4	Desarrollar programas de educación continua para mejorar las habilidades técnicas en las operaciones de productos y equipos. Mantener a los empleados actualizados con las últimas tecnologías y métodos de trabajo.
S5	Participar en programas de responsabilidad social corporativa que ayuden a reducir la pobreza y la desigualdad social. Esto puede incluir iniciativas destinadas a mejorar las condiciones de vida de las comunidades locales o proyectos de desarrollo social.
T1	Incluir sistemas de producción más avanzados, maquinaria moderna y tecnologías de vanguardia para optimizar procesos.
T2	Implementar procesos de fabricación más limpios, equipos que ahorren recursos y sistemas de gestión de carácter energético para reducir los residuos.
T3	Implemente automatización y equipos modernos para optimizar la precisión, velocidad y eficiencia de la producción. Esto podría incluir robots de línea de montaje o sistemas de control avanzados.
T4	Buscar la integración de programas de innovación tecnológica para conducir la creación de nuevos productos, procesos más eficientes y servicios innovadores que den a la empresa una ventaja competitiva.
T5	Utilizar sistemas de análisis y gestión de datos para tomar mejores decisiones y mejorar los procesos.
A1	Priorizar el cumplimiento de esta ley, que establece el marco legal para la protección, conservación y gestión sostenible del medio ambiente. Además, de asegurar que las operaciones y procesos cumplan con los estándares ambientales establecidos.
A2	Realizar evaluaciones y auditorías periódicas de los riesgos ambientales relacionados con las actividades productivas. Tomar medidas para minimizar y mitigar los impactos negativos identificados en estas evaluaciones.

ESTRATEGIA PESTEL

- A3** Garantizar el cumplimiento de las normas establecidas en TULSMA.
-
- A4** Cumplir con esta ley, que establece medidas para prevenir y controlar la contaminación ambiental. Implementar sistemas de gestión ambiental.
-
- A5** Implementar estrategias para reducir el consumo de recursos naturales durante la producción.
-
- L1** Velar por el cumplimiento de las normas establecidas por el Decreto N° 2393 encaminadas a prevenir riesgos laborales y mejorar las condiciones de trabajo. Implementar medidas para garantizar la seguridad, la salud ocupacional y la protección del medio ambiente en el ambiente de trabajo.
-
- L2** Cumplir con las normas laborales como condiciones de trabajo, jornada de trabajo, salarios, derechos y obligaciones de los empleados y empleadores, así como las normas de contratos laborales.
-
- L3** Garantizar los derechos laborales de los empleados mediante políticas internas y cumplir con las obligaciones en materia de seguridad social, tales como pensiones, salud y riesgos laborales.
-
- L4** Seguimiento de estándares de calidad de productos y procesos, así como la implementación de medidas para garantizar la seguridad en las operaciones.
-
- L5** Implementar políticas, procedimientos y medidas preventivas para reducir los riesgos laborales.
-

4.13.1.2. Análisis FODA

El análisis permitió evaluar detalladamente los factores internos y externos de la empresa, las fortalezas y debilidades que implica el factor interno, es decir que afectan directamente a la empresa, mientras que las amenazas y oportunidades comprende los factores externos que está ligado básicamente con el entorno en que se desarrollan. A continuación, se da a conocer acerca de este análisis.

Tabla 22

Análisis FODA

	F	FORTALEZAS	D	DEBILIDADES
ANÁLISIS INTERNO	F1	Macusa Industrial tiene el control total de todas las instalaciones, así como de sus recursos.	D1	La empresa destina parte fundamental de sus recursos al desarrollo de los mismos productos con los que se trabaja en ese momento evitando el desarrollo de la competitividad empresarial.
	F2	Disposición inmediata de maquinaria, herramientas y equipos.	D2	No cuentan con un inventario óptimo de equipos y herramientas.
	F3	Formación y capacitación requerida para el personal de Macusa Industrial.	D3	Falta de compromiso por parte de los trabajadores para el cumplimiento de disposiciones de la organización.
	F4	Uso de normativas vigentes para la fabricación de los productos metalmecánicos.	D4	No existe control de calidad riguroso sobre la materia prima.
	F5	Disponibilidad inmediata de materia prima.	D5	Los procesos no están normados ni estandarizados.
	O	OPORTUNIDADES	A	AMENAZAS
ANÁLISIS EXTERNO	O1	Macusa Industrial se posiciona como líder de la ciudad en ofrecer productos y servicios metalmecánicos; por ende, puede establecer los estándares de calidad para las actividades metalmecánicas.	A1	Existencia de nuevos competidores con productos o servicios a menor precio.
	O2	Variedad de materia prima e insumos para productos o innovación de estos.	A2	Ausencia de opciones de financiamiento del sector privado con beneficios para el sector metalmecánico.
	O3	Variedad productos metalmecánicos ofertados (industrial, transporte, alimenticia, construcción, caminera).	A3	Normativa ligada al medio ambiente y salud y seguridad en el trabajo.
	O4	Crecimiento en maquinaria y tecnología.	A4	Poco interés en marketing online de sus productos y servicios.
	O5	Oportunidad de aplicar a certificaciones relacionados con el cumplimiento de la calidad, medio ambiente, seguridad, entre otros.	A5	Baja densidad poblacional en el sector.

Para lograr un mejor entendimiento y como afectan a la empresa, se realizó una evaluación de estos, por consiguiente, se da a conocer en la tabla 23 los criterios utilizados para la evaluación.

Tabla 23

Parámetros de evaluación FODA

Valor	Importancia	Intensidad	Tendencia	Urgencia
1	Sin importancia	Muy débil	Mala	No urgente
2	Poco importante	Débil	Deficiente	Algo urgente
3	Importante	Promedio	Se mantiene	Urgente promedio
4	Muy importante	fuerte	Mejora	Urgente
5	Total importante	muy fuerte	Mucha mejora	Muy urgente

A continuación, se da a conocer la evaluación de los factores internos y externos.

Tabla 24

Evaluación de los factores internos

TIPO	Nº	Descripción	Importancia	Impacto	Tendencia	Puntuación
FORTALEZAS	F1	Macusa Industrial tiene el control total de todas las instalaciones, así como de sus recursos.	Total importante	Fuerte	Mucha mejora	100
	F2	Disposición inmediata de maquinaria, herramientas y equipos.	Muy importante	Fuerte	Mejora	64
	F3	Formación y capacitación requerida para el personal de Macusa Industrial.	Importante	Fuerte	Se mantiene	36
	F4	Uso de normativas vigentes para la fabricación de los productos metalmecánicos.	Muy importante	Fuerte	Mejora	64
	F5	Disponibilidad inmediata de materia prima.	Muy importante	Muy fuerte	Mucha mejora	100

DEBILIDADES	D1	La empresa destina parte fundamental de sus recursos al desarrollo de los mismos productos con los que se trabaja en ese momento evitando el desarrollo de la competitividad empresarial.	Muy importante	Fuerte	Deficiente	32
	D2	No cuentan con un inventario óptimo de equipos y herramientas.	Muy importante	Fuerte	Deficiente	32
	D3	Falta de compromiso por parte de los trabajadores para el cumplimiento de disposiciones de la organización.	Importante	Promedio	Deficiente	18
	D4	No existe control de calidad riguroso sobre la materia prima.	Muy importante	Fuerte	Deficiente	32
	D5	Los procesos no están normados ni estandarizados.	Muy importante	Fuerte	Deficiente	32

Tabla 25
Evaluación de los factores externos

TIPO	Nº	Descripción	Importancia	Urgencia	Tendencia	Puntuación
OPORTUNIDADES	O1	Macusa Industrial se posiciona como líder de la ciudad en ofrecer productos y servicios metalmecánicos; por ende, puede establecer los estándares de calidad para las actividades metalmecánicas.	Muy importante	Urgente	Mejora	64
	O2	Variedad de materia prima e insumos para productos o innovación de estos.	Muy importante	Urgente	Mejora	64
	O3	Variedad productos metalmecánicos ofertados (industrial, transporte, alimenticia, construcción, caminera).	Muy importante	Urgente prom.	Se mantiene	36
	O4	Crecimiento en maquinaria y tecnología.	Muy importante	Urgente prom.	Mejora	48
	O5	Oportunidad de aplicar a certificaciones afines con la gestión de la calidad, medio ambiente, seguridad, entre otros.	Muy importante	Urgente	Mucha mejora	80
AME NAZ AC	A1	Existencia de nuevos competidores con productos o servicios a menor precio.	Poco importante	Algo urgente	Deficiente	8

TIPO	N°	Descripción	Importancia	Urgencia	Tendencia	Puntuación
	A2	Ausencia de opciones de financiamiento del sector privado con beneficios para el sector metalmecánico.	Muy importante	Urgente	Deficiente	32
	A3	Normativa ligada al medio ambiente y salud y seguridad en el trabajo.	Muy importante	Urgente	Deficiente	32
	A4	Existencia de nuevos competidores con productos o servicios a menor precio.	Muy importante	Urgente	Deficiente	32
	A5	Baja densidad poblacional en el sector.	Importante	Urgente prom.	Mala	9

Posteriormente realizada la respectiva puntuación de los factores internos y externos se dan a conocer los resultados en la siguiente figura.

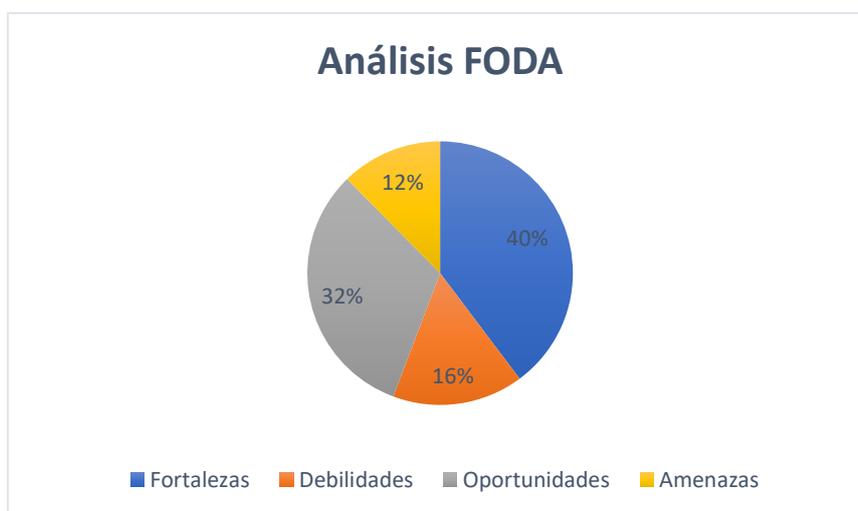


Fig. 18 Resultados del análisis FODA

Como se evidencia en los resultados del análisis FODA, en las fortalezas se obtuvo un 40% mientras que las debilidades un 16%, dando un 56% respecto a la situación interna de la empresa, cabe mencionar que se expone una situación algo favorable debido a que tales fortalezas tienen un porcentaje alto en cuanto al éxito que estas pueden obtener.

En cuanto a la situación externa, para las oportunidades se obtuvo 32% y las amenazas un 12%, reflejando así un 44%, lo que da como interpretación que las oportunidades y amenazas del entorno tienen menos impacto que los factores internos.

Dados los resultados se puede llegar al veredicto que se debe enfocar más en mejorar las capacidades internas y aprovechar las ventajas competitivas, que en adaptarse a las condiciones externas. De igual manera en la tabla 26 se muestra una matriz de cruces estratégicos en donde se determinó diferentes estrategias.

Tabla 26

Matriz de cruces estratégicos.

<p style="text-align: center;">FACTORES EXTERNOS</p> <p style="text-align: center;">FACTORES INTERNOS</p>		O	OPORTUNIDADES (O)	A	AMENAZAS (A)
		O1	Macusa Industrial se posiciona como líder de la ciudad en ofrecer productos y servicios metalmecánicos; por ende, puede establecer los estándares de calidad para las actividades metalmecánicas.	A1	Existencia de nuevos competidores con productos o servicios a menor precio.
		O2	Variedad de materia prima e insumos para productos o innovación de estos.	A2	Ausencia de opciones de financiamiento del sector privado con beneficios para el sector metalmecánico.
		O3	Variedad productos metalmecánicos ofertados (industrial, transporte, alimenticia, construcción, caminera).	A3	Normativa ligada al medio ambiente y salud y seguridad en el trabajo.
		O4	Crecimiento en maquinaria y tecnología.	A4	Poco interés en marketing online de sus productos y servicios.
		O5	Oportunidad de aplicar a certificaciones afines con la gestión de la calidad, medio ambiente, seguridad, entro otros.	A5	Baja densidad poblacional en el sector.
FORTALEZAS (F)		FO	ESTRATEGIAS OFENSIVAS (F-O)	FA	ESTRATEGIAS DEFENSIVAS (F-A)
F1	Macusa Industrial tiene el control total de todas las instalaciones, así como de sus recursos.	F1:O4	Implementar un programa gradual de actualización de nueva maquinaria y tecnología, que se alineen con las necesidades de la empresa considerando los recursos disponibles.	F4:A1	Comunicar activamente el cumplimiento riguroso de las normativas en la fabricación de productos metalmecánicos, resaltando la calidad, fiabilidad y seguridad de los productos como resultado de este cumplimiento.
F2	Disponición inmediata de maquinaria, herramientas y equipos.	F2:O2	Utilizar la disposición inmediata de equipos para realizar pruebas y experimentación con diferentes combinaciones de materiales e insumos con el objetivo de innovar en productos existentes o desarrollar nuevos productos.	F2:A2	Utilizar eficientemente la maquinaria, herramientas y equipos disponibles para maximizar la productividad y eficiencia operativa, reduciendo la necesidad inmediata de inversiones adicionales.

F3	Formación y capacitación requerida para el personal de Macusa Industrial.	F3:05	Desarrollar un plan para cubrir las posibles brechas identificadas en la capacitación del personal necesaria para cumplir con los estándares de las certificaciones deseadas.	F4:A3	Trabajar en colaboración con entidades reguladoras para comprender y adaptarse mejor a las normativas, participando activamente en programas de certificación que validen el cumplimiento de las regulaciones.
F4	Uso de normativas vigentes para la fabricación de los productos metalmecánicos.				
F5	Disponibilidad inmediata de materia prima.				
DEBILIDADES (D)		DO	ESTRATEGIAS DE REORIENTACIÓN (D-O)	DA	ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA (D-A)
D1	La empresa destina parte fundamental de sus recursos al desarrollo de los mismos productos con los que se trabaja en ese momento evitando el desarrollo de la competitividad empresarial.	D4:03	Definir criterios y estándares estrictos para la materia prima requerida en la fabricación de productos metalmecánicos para cada sector específico de productos ofertados.	D5:A2	Desarrollar y aplicar estándares operativos para cada proceso clave y explorar opciones de financiamiento que puedan estar disponibles para empresas que demuestren una mejora sustancial en sus procesos.
D2	No cuentan con un inventario óptimo de equipos y herramientas.	D3:02	Ofrecer programas de capacitación y desarrollo que motiven a los empleados al cumplimiento de las disposiciones internas y estimular la colaboración entre equipos y departamentos para fomentar la innovación en el uso de la variedad de materia prima e insumos.	D1:A4	Evaluar el equilibrio actual de recursos dedicados al desarrollo de productos frente a la inversión en estrategias de marketing y desarrollo de nuevos segmentos de mercado.
D3	Falta de compromiso por parte de los trabajadores para el cumplimiento de disposiciones de la organización.				
D4	No existe control de calidad riguroso sobre la materia prima.				
D5	Los procesos no están normados ni estandarizados.				

Estrategias FODA

Según los resultados obtenidos, se evidencia que la organización puede mejorar en varios aspectos. Seguidamente, se detallan las estrategias generadas:

Tabla 27

Estratégicas del análisis FODA

Tipo de estrategia	Descripción estrategia	Planes de acción
F1:O4	Implementar un programa gradual de actualización de nueva maquinaria y tecnología, que se alineen con las necesidades de la empresa considerando los recursos disponibles.	Identificar áreas clave para la actualización, priorizando la adquisición basada en su impacto en la productividad, estableciendo objetivos, plazos y un presupuesto definido.
F2:O2	Utilizar la disposición inmediata de equipos para realizar pruebas y experimentación con diferentes combinaciones de materiales e insumos con el objetivo de innovar en productos existentes o desarrollar nuevos productos.	Establecer espacios de experimentación fuera del trabajo productivo para realizar pruebas asignando recursos y estableciendo métricas de evaluación para determinar la viabilidad y el potencial de estas innovaciones.
F3:O5	Desarrollar un plan para cubrir las posibles brechas identificadas en la capacitación del personal necesaria para cumplir con los estándares de las certificaciones deseadas.	Establecer un cronograma de evaluación de habilidades actuales referentes a una certificación, diseñar un plan de capacitación específico, abordando las ineficiencias encontradas.
F4:A1	Comunicar activamente el cumplimiento riguroso de las normativas en la fabricación de productos metalmecánicos, resaltando la calidad, fiabilidad y seguridad de los productos como resultado de este cumplimiento.	Desarrollo de una estrategia de comunicación clara y coherente para resaltar cualquier cumplimiento normativo y sus beneficios mediante diversos canales de comunicación.
F2:A2	Utilizar eficientemente la maquinaria, herramientas y equipos disponibles para maximizar la productividad y eficiencia operativa, reduciendo la necesidad inmediata de inversiones adicionales.	Realzar evaluaciones periódicas del rendimiento, identificando áreas de mejora y optimización, además la incorporación de un programa de mantenimiento preventivo.
F4:A3	Trabajar en colaboración con entidades reguladoras para comprender y adaptarse mejor a las normativas, participando activamente en programas de certificación que validen el cumplimiento de las regulaciones.	Iniciar un análisis detallado de los requisitos regulatorios para la empresa.

Tipo de estrategia	Descripción estrategia	Planes de acción
D4:03	Definir criterios y estándares estrictos para la materia prima requerida en la fabricación de productos metalmecánicos para cada sector específico de productos ofertados.	Establecer estándares de calidad, composición y características técnicas de la materia prima, garantizando su idoneidad para cada línea de productos.
D3:02	Ofrecer programas de capacitación y desarrollo que motiven a los empleados al cumplimiento de las disposiciones internas y estimular la colaboración entre equipos y departamentos para fomentar la innovación en el uso de la variedad de materia prima e insumos.	Capacitar al personal de forma trimestral y semestral en temas de cumplimiento y manejo de materia prima e insumos.
D5:A2	Desarrollar y aplicar estándares operativos para cada proceso clave y explorar opciones de financiamiento que puedan estar disponibles para empresas que demuestren una mejora sustancial en sus procesos.	Realizar el levantamiento de manuales y caracterización de los procesos que conlleva la empresa.
D1: A4	Evaluar el equilibrio actual de recursos dedicados al desarrollo de productos frente a la inversión en estrategias de marketing y desarrollo de nuevos segmentos de mercado.	Otorgar recursos necesarios para realizar una estrategia de marketing.

4.13.2. Conciencia de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

4.13.2.1. Matriz de partes Interesadas

En la presente matriz, se han identificado segmentos en función de su impacto en la organización en términos de factores económicos, operativos, legales y ambientales.

La empresa debe cumplir los requisitos económicos, legales y medioambientales más importantes respecto a los organismos públicos, de lo contrario, pueden surgir conflictos. En cuanto a otras partes interesadas, influyen en los factores operativos y financieros de la organización. Sus requisitos están más enfocados a cumplir las condiciones necesarias para completar las tareas sin ningún inconveniente.

Tabla 28

Matriz de partes interesadas

PARTE INTERESADA	DETALLE	NECESIDADES	EXPECTATIVAS
Propietarios	Responsable de la gestión de la empresa. Toman decisiones estratégicas centrándose específicamente en la producción y el desarrollo económico.	<ul style="list-style-type: none"> -Genera ingresos y beneficios que superan el precio de producción. -Garantizar el progreso continuo del negocio y la mejora continua. 	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar un sistema de gestión de procesos y aprovechar todas sus ventajas. -Aumentar la productividad. Aumentar los ingresos. -Reducir los costos de producción. -Proporcionar calidad y mejora continua de productos y servicios.
Trabajadores	Conjunto de personas que realizan las tareas necesarias para crear valor en la organización, tanto si se dedica a ofrecer servicios o a producir bienes.	<ul style="list-style-type: none"> -Pago de sus servicios a tiempo. -Ambiente de trabajo seguro para sus actividades. -Cumplimiento de contratos laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Estabilidad Laboral. -Capacitación y formación constante. -Incentivos para alcanzar los objetivos de la empresa.
Proveedores de materia prima e insumos	Encargados de suministrar las materias primas e insumos a la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> -Tiempos de entrega puntuales. -Pagos puntuales. -Facturación detallada oportuna. -Información claramente definida sobre los materiales e insumos necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> -Crear alianzas a largo plazo. -Disponer con materiales e insumos solicitados. -Cumplimiento de requisitos de pedidos. -Datos comunicados de las actividades productivas para organizar adecuadamente los recursos y los plazos de envío.
Clientes	Son la fuente de ingreso al adquirir productos o servicios que ofrece la organización.	<ul style="list-style-type: none"> -Cumplir con la demanda y satisfacer su necesidad con productos de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tiempos de entrega y requisitos establecidos. -Calidad del producto o servicio. -Atención y servicio de calidad. Precios coherentes.

PARTE INTERESADA	DETALLE	NECESIDADES	EXPECTATIVAS
Competencia	Organizaciones que ejercen actividades económicas del mismo sector, brindando productos o servicios equivalentes.	<p>-Creciente innovación, desarrollo tecnológico, métodos para asegurar la calidad.</p> <p>-Análisis sobre la perspectiva de la empresa en el mercado con relación a la competencia.</p> <p>-Seguimiento continuo de la legislación vigente para que estar al tanto de posibles cambios en las condiciones principales que deben cumplir la empresa, los productos y servicios.</p>	<p>-Fidelización de los clientes.</p> <p>-Desarrollar un método de gestión que permita adecuarse rápidamente a los cambios relacionados con condiciones críticas.</p> <p>-Mantener ventaja competitiva en innovación, avance tecnológico, calidad y cumplimiento de leyes y regulaciones.</p>
ORGANISMOS PÚBLICOS			
Ministerio del Trabajo	Organización que persigue la equidad social en el ámbito laboral, con respeto y sin discriminación.	<p>-Cumplir con la normativa legal vigente en materia de contratos laborales, derechos básicos de los trabajadores, seguridad social y prevención de riesgos laborales.</p>	<p>-Mantenerse actualizado sobre las condiciones, variaciones y ajustes de cualquier clase en relación con los documentos requeridos de acuerdo con las actividades de la organización.</p>
Organizaciones Medioambientales	Entidades públicas que establecen las normas, leyes, reglamentos y estándares ambientales.	<p>-Manejo adecuado de desechos.</p> <p>-Prevención de la contaminación.</p>	<p>-Establecer procedimientos con el objetivo de reducir el impacto ambiental.</p> <p>- Mantenerse actualizados respecto a cambios en la normativa legal y sus exigencias.</p> <p>-Poca generación de residuos.</p> <p>-Innovaciones en procesos y métodos respetuosos con el medio ambiente.</p>
Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)	Organización independiente que forma parte del sistema de seguridad social del Ecuador y encargada de ejecutar el seguro general obligatorio.	<p>-El pago oportuno y completo de las aportaciones.</p> <p>-Registrar empleados dependientes.</p>	<p>-Mantenerse actualizado sobre las condiciones, variaciones y ajustes de cualquier clase en relación con los documentos requeridos de acuerdo con las actividades de la organización.</p>

PARTE INTERESADA	DETALLE	NECESIDADES	EXPECTATIVAS
Servicio de Rentas Internas (SRI)	Organización encargada de ejecutar la política fiscal y asegurar la recaudación de recursos para promover la cohesión social.	<ul style="list-style-type: none"> -Pago de Impuestos. -Realizar la presentación del impuesto al valor agregado (IVA). -Realizar la presentación del impuesto sobre la renta. -Inscribirse en el Registro Único de Contribuyentes (RUC). -Generación de facturas o notas de venta. -Definir la tarifa de IVA aplicable al bien o servicio. -Registrar las adquisiciones y ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Mantenerse actualizado sobre las condiciones, variaciones y ajustes de cualquier clase en relación con los documentos requeridos de acuerdo con las actividades de la organización.

4.13.2.2. Establecimiento del alcance del sistema de gestión por procesos

El sistema diseñado se basa en la mejora de los procesos reflejados en la variable de producción de la empresa, clasificándolos, describiéndolos y desarrollando indicadores sencillos para facilitar su aplicación y evaluación. Además, se llama la atención sobre la necesidad de establecer procesos administrativos que se complementen con los procesos de producción para el aseguramiento de calidad.

4.13.3. Sistema de gestión por procesos.

Cadena de valor organizacional

La cadena de valor se creó según procesos reconocidos dentro de la empresa, es decir, explica las actividades necesarias para producir el producto. Afectan directamente si a los clientes les gusta o no. En la Figura 19 podemos ver la cadena de valor.

En [41] se menciona que la cadena de valor establece las ventajas competitivas atravesando un método para crear valor agregado, considerando los creadores de coste y valor que permitan a toda empresa proceder sobre los elementos que soliciten ser reforzados.

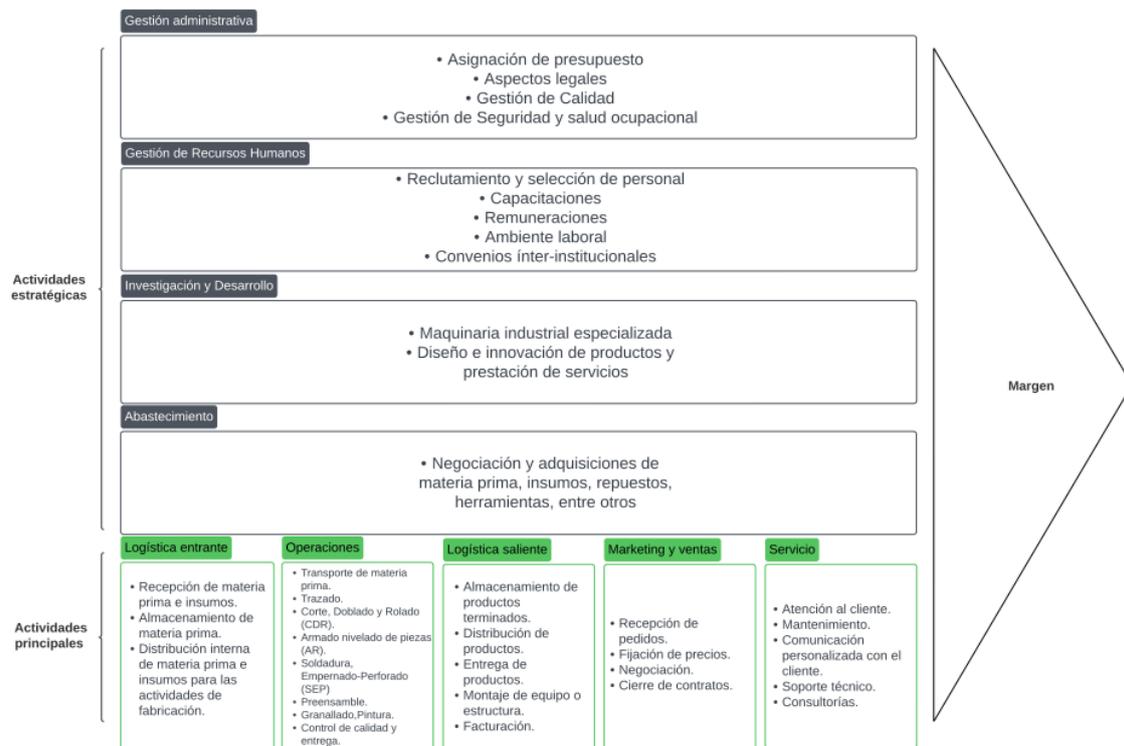


Fig. 19 Cadena de valor

Inventario de procesos

En el inventario de procesos se especifica la información de los procesos que se reconocieron previamente en el mapa de procesos de la empresa, aquí se incluye una lista de macroprocesos, procedimientos y procedimientos como se muestra en la tabla 29, así como cada proceso tiene una codificación adecuada.

Tabla 29

Inventario de procesos de Macusa Industrial

MACROPROCESO	PROCESO	CÓDIGO	PROCEDIMIENTOS	CÓDIGO
PROCESOS ESTRATÉGICOS	Planificación	P.E.P.	Planificación de Proyectos.	P.E.P.PP.1
	Ejecución	P.E.E.	Ejecución de Proyectos	P.E.E.EP.1
	Control/Supervisión de proyectos	P.E.C.SP.	Control/Supervisión de proyectos	P.E.C.SP.CC.1
PROCESOS OPERATIVOS	Transporte de materiales	P.O.T.M.	Transporte manual (<23 kg)	P.O.T.M.TM.1
		P.O.T.M.	Transporte con montacargas manual (carretilla)	P.O.T.M.TMC.1

MACROPROCESO	PROCESO	CÓDIGO	PROCEDIMIENTOS	CÓDIGO
		P.O.T.M.	Transporte con montacargas	P.O.T.M.TMS.1
		P.O.T.M.	Transporte con puente grúa (5 ton)	P.O.T.M.TMP.1
	Trazado	P.O.T.	Rayar	P.O.TR.1
		P.O.C.	Corte con cizalla	P.O.C.CZ.1
		P.O.C.	Corte con sierra cinta	P.O.C.SC.1
		P.O.C.	Corte oxicorte CNC	P.O.C.OX.1
	Corte	P.O.C.	Corte oxicorte manual	P.O.C.OXM.1
		P.O.C.	Corte por plasma CNC	P.O.C.P.1
		P.O.C.	Corte por plasma manual	P.O.C.PM.1
	Doblado	P.O.D.	Doblado con plegadora	P.O.D.PLEG.1
		P.O.D.	Doblado con prensa	P.O.D.PREN.1
	Rolado	P.O.R.	Rolado	P.O.R.ROL.1
		P.O.M.	Torneado	P.O.M.TOR.1
		P.O.M.	Fresado	P.O.M.FRE.1
	Mecanizado	P.O.M.	Cepillado	P.O.M.CEP.1
		P.O.M.	Esmerilado	P.O.M.ESM.1
		P.O.S.E.	Apuntalado	P.O.S.E.APN.1
	Semiensamble	P.O.S.E.	Semiarmado	P.O.S.E.SAR.1
	Soldadura	P.O.S.	Soldar-Rematar	P.O.S.SOL.1
		P.O.P.	Troquelado	P.O.P.TRQ.1
	Perforado	P.O.P.	Perforación (taladro)	P.O.P.PRF.1
		P.O.E.	Armado	P.O.E.ARM.1
		P.O.E.	Instalar accesorios	P.O.E.IA.1
	Ensamble	P.O.E.	Control Dimensional	P.O.E.CD.1
		P.O.D.	Marcación	P.O.D.MAR.1
	Desarmado	P.O.D.	Desarme	P.O.D.DSA.1
		P.O.L.	Limpieza mecánica	P.O.L.MC.1
	Limpieza	P.O.L.	Limpieza manual	P.O.L.LMN.1
		P.O.P.	Pintura semi manual (compresor o graco)	P.O.P.SM.1
	Pintura	P.O.P.	Pintura manual	P.O.P.MA.1
		P.O.DS.	Etiquetado	P.O.DS.ETQ.1
		P.O.DS.	Carga manual (<23 kg)	P.O.DS.CM.1
		P.O.DS.	Carga con montacargas manual	P.O.DS.CMM.1
		P.O.DS.	Carga con montacargas	P.O.DS.CMS.1
		P.O.DS.	Carga con puente grúa (5 ton)	P.O.DS.CPG.1
	Despacho	P.O.DS.	Carga con puente grúa (5 ton)	P.O.DS.CPG.1
	Mantenimiento	P.O.M	Mantenimiento de equipos	P.O.M.ME.1
	Control de calidad	P.O.C	Control de calidad	P.O.C.CC.1
PROCESOS DE APOYO	Documentación	P.A.D.	Elaboración guía remisión	P.A.D.EGR.1
		P.A.D.	Elaboración ARTS	P.A.D.ARTS.1

MACROPROCESO	PROCESO	CÓDIGO	PROCEDIMIENTOS	CÓDIGO
	Bodega	P.A.B.	Compra de materia prima, insumos, entro otros.	P.A.B.COM.1
		P.A.B.	Recepción y entrega de herramientas	P.A.B.REH.1
		P.A.B.	Entrega de insumos, repuestos o materiales	P.A.B.EIRM.1
	Diseño	P.A.D.	Diseñar modelo/pieza	P.A.D.D.1
	Consultoría	P.A.C.	Ejecución de Servicios de Consultoría	P.A.C.SC.1
	Seguridad y Salud en el Trabajo	P.A.SST.	Capacitación en Seguridad y Salud ocupacional.	P.A.SST.CSSO.1
		P.A.SST.	Gestión del equipo de protección Personal (EPP)	P.A.SST.GEPP.1
	Facturación y ventas	P.A.F.V.	Facturación	P.A.F.V.F.1

Caracterización y Descripción de procesos

Los hallazgos de [42] sugieren que, mediante la caracterización de procesos, las empresas logran mejoras continuas, un desempeño operativo más eficiente, mayor satisfacción del cliente, un ambiente laboral mejorado, y avances en la planificación y diseño de productos o servicios, por lo cual, es un proceso que debería ser casi obligatorio.

Luego de identificar los procesos, el primer paso es caracterizarlos para lograr el objetivo inicial del sistema de control de procesos, esta caracterización se enfoca en la área administrativa y operativa, por lo cual, no se identificarán todos los procesos en este ámbito. A continuación, para tal caracterización se han reconocido varios factores clave para describir en detalle cómo funciona y que ayudan a que este proceso avance, estos son:

- Reconocimiento del macroproceso al cual está asociado el proceso.
- Encargado de proceso.

- Objetivo y alcance del proceso.
- Los inputs o entrada las cuales dan inicio a las actividades, las salidas que corresponden a elementos que se han transformado durante el proceso.
- Actividades en base al ciclo PHVA.
- Insumos y recursos necesarios para llevar a cabo el proceso.
- Los estándares cumplidos por el proceso basados en la norma ISO 9001:2015.
- Las disposiciones legales necesarias para la ejecución del proyecto.
- Los indicadores para la medición del proceso, su respectiva fórmula, además de los riesgos asociados.

Acto seguido, se muestra la estructura general del formato utilizado para describir procesos, en la que se pueden reconocer los distintos elementos mencionados.

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL		CÓDIGO	
MACROPROCESO:		PROCESO:		VERSIÓN	
RESPONSABLE		PARTICIPANTES		ELABORADO POR:	
OBJETIVO		ALCANCE		REVISADO POR:	
ENTRADAS		ACTIVIDADES		SALIDAS	
Proveedor	Entradas	P		Salidas	Cliente
		H			
		V			
		A			
RECURSOS		REQUISITOS NORMATIVOS	REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
INSUMOS					
INFRAESTRUCTURA					
FINANCIERO					
SEGUIMIENTO Y CONTROL					
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO	FRECUENCIA	

Fig. 20 Formato ficha de caracterización de procesos

Los datos resultantes de la descripción de los procesos están detallados en el Anexo 2.

4.13.4. CLÁUSULA 5.- Liderazgo

4.13.4.1. Política de calidad

Con el propósito de asegurar la atención al desarrollo, implementación y mejora continua del sistema de gestión orientado a procesos, se ha formulado la siguiente política:

“La política de calidad de nuestra empresa especializada en la fabricación y mantenimiento de maquinaria industrial se centra en el compromiso de proporcionar productos y servicios que cumplan con los más altos estándares de calidad y seguridad. Aseguramos la mejora continua, la innovación en todos nuestros procesos y al desarrollo de nuestro equipo humano, garantizando así la satisfacción total de nuestros clientes. Nos comprometemos a cumplir con todas las normativas, requisitos legales y medio ambientales aplicables, enfocándonos en la innovación y la eficiencia para mantenernos a la vanguardia del sector. La calidad no solo es una meta, sino un principio fundamental en todas nuestras operaciones, garantizando la entrega de soluciones duraderas y eficaces.”

4.13.5. CLÁUSULA 6.- Planificación

4.13.5.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades

Para identificar riesgos y oportunidades, se ha optado por emplear la matriz de riesgos. En [43] se menciona que es una herramienta útil para identificar, evaluar, mitigar y monitorear los diferentes riesgos a los que se encuentran expuestas las empresas.

Para la construcción de la matriz se toma en cuenta las condiciones de evaluación según la norma ISO 31000:2018, mostrados en las tablas 30, 32 y 32.

Tabla 30

Escala de probabilidad de ocurrencia

Escala	Valor	Probabilidad de Ocurrencia
Muy baja	1	Es improbable que se manifieste el riesgo.
Baja	2	El riesgo se manifiesta raras veces.
Media	3	El riesgo puede manifestarse en algunas ocasiones.
Alta	4	El riesgo se manifiesta casi siempre.
Muy Alta	5	El riesgo siempre se manifiesta.

Tabla 31

Escala de impacto

Escala	Valor	Impacto
Insignificante	1	El desempeño organizacional no será afectado.
Baja	2	Ligeras dificultades en el desempeño organizacional.
Media	3	El desempeño operacional podría verse comprometido, necesitando una revisión de planes para enfrentar dificultades.
Alta	4	El desempeño operacional se vería afectado, imposibilitando a la organización cumplir con sus obligaciones y afectando a las partes interesadas.
Muy Alta	5	La organización colapsaría, incapacitándola para cumplir con sus obligaciones y compromisos clave, afectando gravemente a las partes interesadas.

Tabla 32

Matriz de Severidad

FRECUENCIA	Muy Alta	5	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Alta	4	Moderada	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Moderada	3	Bajo	Moderada	Alto	Muy Alto	Muy Alto
	Baja	2	Bajo	Bajo	Moderada	Alto	Muy Alto
	Muy Baja	1	Bajo	Bajo	Moderada	Alto	Alto
			1	2	3	4	5
			Insignificante	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
			IMPACTO				

Los datos resultantes tras la evaluación de la matriz se pueden evidencia en el Anexo 3.

4.13.5.2. Objetivos de calidad y planificación para lograrlos

La aplicación de objetivos de calidad se convierte en un pilar fundamental para el fortalecimiento de procesos productivos. Estos objetivos deben enfocarse en la optimización de la eficiencia operativa y la precisión en la fabricación, para prever los resultados deseados a futuro, permitiendo así un monitoreo y seguimiento orientado a asegurar su cumplimiento. Esto resulta fundamental para la gestión eficiente y la mejora continua de los procesos. La Tabla 30 muestra claramente los objetivos.

Tabla 33

Objetivos de calidad para Macusa Industrial

OBJETIVO 1				
Alcanzar y mantener un nivel de defectos de "cero defectos" en los productos.				
Acción	Periodicidad	Responsable	Indicador	Recursos
Llevar a cabo revisiones de calidad regulares en la entrada de materia prima e insumos como en la salida del producto final.	Semanalmente	Jefe de Proyectos Jefe de Taller Jefe de Ingeniería	# de defectos detectados por producto en cada ciclo de revisión.	Capacitación del Personal. Equipos y/o herramientas de inspección. Manual de procedimientos.
OBJETIVO 2				
Disminuir tiempos de fabricación y entrega de productos para aumentar la satisfacción del cliente.				
Acción	Periodicidad	Responsable	Indicador	Recursos
Establecer un sistema de gestión de producción Lean para optimizar los procesos de fabricación y logística.	Semestral	Jefe de Taller	Reducción porcentual en el tiempo promedio de fabricación y entrega, medido.	Capacitación del Personal. Reporte de seguimiento y medición.
OBJETIVO 3				
Crear documentación que sea transparente y directa, específica de la empresa, elaborada a partir de su contexto y las dificultades detectadas.				
Acción	Periodicidad	Responsable	Indicador	Recursos
Evaluar periódicamente la condición interna y externa de la empresa para desarrollar un análisis basado sobre el estado actual.	Trimestral	Gestor Documental	Evidencia y documentación de los datos recolectados.	Informes o reportes del seguimiento interno y externo.

4.13.6. CLÁUSULA 7.- Apoyo

En la presente cláusula, se identificaron los recursos requeridos para el diseño y posible implementación del sistema de gestión por procesos, así también especificando tanto su capacidad como sus posibles limitaciones.

4.13.6.1. Recursos

En el presente capítulo en el análisis del ambiente interno se da a conocer un análisis exhaustivo, detallando minuciosamente los recursos humanos y tecnológicos disponibles en la organización. En cuanto a los recursos para el seguimiento y la evaluación, la empresa carece de un registro principal de documentos por lo cual se realiza el inventario de procesos acorde a las actividades de la empresa.

4.13.6.2. Competencia

Es crucial que la organización asegure que su personal posea las habilidades y competencias requeridas para sus funciones. Para demostrar este criterio, se ha definido el perfil de cada puesto dentro de la empresa, detallado en el anexo 3.

4.13.6.3. Comunicación

La comunicación interna y externa es vital en una empresa, ya que internamente promueve la colaboración y eficiencia, mientras que externamente fortalece las relaciones con clientes y socios. Una estrategia de comunicación clara y efectiva es crucial para alinear objetivos y valores, impulsando el éxito y la sostenibilidad de la organización, por tal motivo se propone la elaboración de un manual de comunicación interna y externa detallado en el anexo 5.

4.13.6.4. Información documentada

4.13.6.4.1. Lista maestra de documentos

La implementación de una lista maestra de documentos en una organización ofrece beneficios significativos, principalmente en términos de gestión y control de la

información. Esta lista facilita la demostración de la realización de actividades, permitiendo identificar a qué proceso pertenece cada documento, así como sus responsables asignados y el tipo de soporte correspondiente para cada uno. En seguida, en la Tabla 34 se muestra la lista maestra de documentos.

Tabla 34

Lista maestra de Macusa Industrial

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS				
Macroproceso	Proceso	Documentos	Código	Responsable
PROCESOS ESTRATÉGICOS	Planificación	Plan Estratégico	GE.P.PE.01	Gerente Jefe de planta y proyectos
		Orden de fabricación	GE.P.OF.01	
		Plan de Requerimientos de Material	GE.P.MRP.01	
		Plan de fabricación.	GE.P.PF.01	
		Plan de auditoría	GE.D.PA.01	
		Documentación técnica del proyecto.	GE.E.DP.01	
	Ejecución	Orden de fabricación.	GE.E.P.OF.01	Jefe de planta y proyectos Jefe de Taller
		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	
		Registro de recursos utilizados (materia prima, insumos, entre otros).	GE.E.RR.01	
		Documentación técnica del proyecto.	GE.E.DP.01	
	Control/Supervisión de proyectos	Manuales de procedimientos.	GE.CS.MP.01	Jefe de planta y proyectos Jefe de Taller
		Registros de control.	GE.CS.RC.01	
		Guías de Seguridad y Salud Ocupacional	GE.CS.SSO.01	
		Plan de fabricación.	GE.P.PF.01	
PROCESOS OPERATIVOS	Transporte de materiales	Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de Taller
		Solicitud y registros de salida de materia prima.	GO.TM.RMP	
	Trazado	Especificaciones técnicas y diseños del producto.	GA.D.ETD.01	Jefe de Taller
		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	
	Corte	Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de Taller
		Especificaciones técnicas y diseños de producto.	GA.D.ETD.01	
	Doblado	Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de Taller
		Especificaciones técnicas y diseños de producto.	GA.D.ETD.01	

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS				
Macroproceso	Proceso	Documentos	Código	Responsable
	Rolado	Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de Taller
		Especificaciones técnicas y diseños de producto.	GA.D.ETD.01	
Mecanizado		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de planta y proyectos Jefe de Taller
		Especificaciones técnicas y diseños de producto.	GA.D.ETD.01	
		Registros de Control Dimensional.	GO.CC.RCD.01	
Semiensamble		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de planta y proyectos Jefe de Taller
		Especificaciones técnicas y diseños de producto.	GA.D.ETD.01	
		Registros de Control Dimensional.	GO.CC.RCD.01	
		Registros de inspecciones y correcciones.	GO.CC.IC.01	
Soldadura		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de Taller
		Especificaciones técnicas y diseños de producto.	GA.D.ETD.01	
		Registros de inspecciones y correcciones.	GO.CC.IC.01	
Perforado		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de Taller
		Especificaciones técnicas y diseños de producto.	GA.D.ETD.01	
		Registros de Control Dimensional.	GO.CC.RCD.01	
		Registros de inspecciones y correcciones.	GO.CC.IC.01	
Ensamble		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de planta y proyectos Jefe de Taller
		Especificaciones técnicas y diseños de producto.	GA.D.ETD.01	
		Registros de Control Dimensional.	GO.CC.RCD.01	
		Registros de inspecciones y correcciones.	GO.CC.IC.01	
Desarme		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de planta y proyectos Jefe de Taller
		Registros de inspecciones y estado de los componentes.	GA.CC.ICO.01	
Limpieza		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	Jefe de Taller

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS				
Macroproceso	Proceso	Documentos	Código	Responsable
PROCESOS DE APOYO	Pintura	Registros de inspecciones y estado de los componentes.	GA.CC.ICO.01	Jefe de Taller
		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	
		Especificaciones técnicas de pintura.	GO.P.EP.01	
	Despacho	Registros de control de calidad y conformidad de la pintura.	GA.CC.CP.01	Jefe de planta y proyectos Jefe de Taller
		Lista de componentes.	GO.D.LC.01	
		Formularios de aviso de trabajo.	GE.E.RFAT.02	
	Mantenimiento	Solicitud y registros de salida de productos.	GO.D.SRP.01	Jefe de planta y proyectos Jefe de Taller
		Políticas de seguridad.	GS.M.PSM.01	
		Historial de mantenimientos.	GO.M.HM.01	
	Control de Calidad	Registro de conformidades de ordenes de mantenimiento.	GO.M.RCM.01	Jefe de planta y proyectos Jefe de Taller
		Manuales de calidad.	GO.CC.MC.01	
		Procedimientos operativos estandarizados.	GO.CC.PE.01	
	Documentación	Registros de inspecciones y auditorías.	GO.CC.RIA.01	Gerente Jefe de planta y proyectos Jefe de Taller Secretaria
		Registros de creación, revisión y eliminación de documentos.	GA.D.CRED.01	
		Inventario de documentos.	GA.D.ID.01	
Facturación y ventas	Registros de ventas y facturas emitidas.	GA.FV.RVF.	Jefe de Taller	

4.13.6.5. CLÁUSULA 8.- Operación

Para [44] en esta etapa, es necesario realizar la planificación y el control de los procesos para crear una estructura solida sobre el Sistema de Gestión de Calidad (SGC), asegurando así el cumplimiento de las exigencias del cliente en relación con el producto.

4.13.6.5.1. Planificación y control operacional

Manual de Subprocesos

El manual de subprocesos representa un documento que contiene las reglas y pautas sobre cómo deben ejecutarse ciertos procesos en una empresa. Estos escritos permiten a las organizaciones administrar y guiar sus operaciones, estrategias y flujos de trabajo hacia resultados óptimos, así como mantener estándares de calidad y eficiencia [45].

El manual de procedimientos detalla claramente las tareas, responsabilidades e indicadores de cada proceso, facilitando la comprensión del Sistema de Gestión y promoviendo la estandarización y ejecución adecuada de procedimientos clave. Esto se puede verificar en el Anexo 5.

4.13.6.6. CLÁUSULA 9.- Evaluación del desempeño

En esta fase, se lleva a cabo el seguimiento, la medición de los procesos y sus resultados. Se ejecuta una comparación entre lo determinado en la política, los objetivos, los requisitos y lo planificado anticipadamente con los resultados conseguidos [46].

4.13.6.6.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación

Los indicadores de gestión funcionan como instrumentos fundamentales para evaluar y analizar el nivel de eficacia en una operación específica. En este estudio, se han propuesto varios indicadores para la gestión de procesos, los cuales están detallados en el Anexo 6. A continuación, se presenta un formato en el que se detallan todas las especificaciones de cada indicador:

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
PROCESO:		DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR			CÓDIGO:
OBJETIVO					
Nombre del indicador					
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener			
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis		Partes interesadas
Fuente de Datos					
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

Fig. 21 Formato ficha de indicadores

4.13.6.6.2. Auditoría interna

Según lo mencionado en [47] “La auditoría de procesos es un proceder sistemático, que se encamina a lograr el cumplimiento de las acciones y estrategias, evalúa el rendimiento, se considera una herramienta para mejorar la calidad, busca las mayores eficiencias operativas y mejores resultados en los procesos.”

La realización de auditorías internas es clave para evaluar el cumplimiento de la organización con los estándares de calidad, seguridad y medio ambiente. Estas auditorías buscan identificar y corregir no conformidades mediante planes de acción correctiva o preventivas, supervisados por el auditor responsable. Los formatos para la planificación de estas auditorías, que detallan su procedimiento y propósito, se presentan en las tablas 35, 36 y 37.

Tabla 35

Programa de auditoría de Macusa Industrial

		EMPRESA MACUSA INDUSTRIAL					Código			
		PROGRAMA DE AUDITORÍA					Versión			
							Emisión			
Objetivo		Procedimiento			Año					
Nº	Proceso	Dependencia	Objetivo	Alcance	Fecha de Inicio	Fecha Final	Criterio	Recursos	Equipo Auditor	
1										
2										
3										
Cronograma										
Actividad		Semana1	Semana2	Semana3	Semana4	Semana5	Semana6	Semana7		
Preparación de auditoria										
Reunión inicial										
Recopilación de datos										
Realización de auditoria										
Reunión de cierre										
Desarrollo de informe.										
Aprobación										
Auditor Principal:					Auditor Secundario:					
Elaborado por:				Revisado por:			Aprobado por:			

Tabla 36

Plan de auditorías Macusa Industrial

		PLAN DE AUDITORÍA					Código	
							Versión	
							Emisión	
Objetivo de la Auditoría		Alcance de la Auditoría			Fecha			
Criterios de la Auditoría								
Auditor Líder / Equipo Auditor:			Recursos			Experto Técnico		
Métodos de la Auditoría								
Día 1								
Fecha	Hora	Auditor	Proceso	Área auditada				
				Reunión inicial				
				Presentación de auditor/es				

Recopilación de datos
Investigación del puesto de trabajo
Reunión de cierre
Día 2
Elaboración del informe
Revisión por la alta dirección

Tabla 37

Informe de auditoría

	INFORME DE AUDITORIA DE CONTROL INTERNO		Código:
			Versión:
			Página 1 de --
FECHA DE INFORME	FECHA DE AUDITORÍA		
		Inicio:	
		Finalización:	
Tipo de auditorías	Según su forma		Según su alcance
	Únicas		Internas
	Combinadas		Externas
	Conjuntas		Externa de certificación
PROCESO AUDITADO:			
AUDITOR/ES:			
OBJETO:			
ALCANCE:			
METODOLOGÍA:			
CRITERIOS DE AUDITORÍA:			
RECURSOS:			
OBSERVACIONES Y/O HALLAZGOS			
Aspectos positivos:			
Limitaciones:			
OBSERVACION No. 1 “Título de la observación”			
Condición:			
Criterio:			
Causa:			
Consecuencias o Efectos:			
RECOMENDACIONES			
RECOMENDACIÓN No. 1.			
OTRAS RECOMENDACIONES			
ELABORADO POR: -----		REVISADO POR: -----	

4.13.6.7. CLÁUSULA 10.- Mejora

En el presente punto, se establece la importancia de crear estrategias para aprovechar oportunidades y desarrollar actividades productivas que contribuyan significativamente al desempeño de la empresa.

4.13.6.7.1. Mejora continua

Para determinar el grado de avance del presente trabajo, se presenta la tabla comparativa a continuación:

Tabla 38

Comparación del nivel de cumplimiento del Plan de mejoras inicial vs Plan de mejoras final

COMPARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE PLAN DE MEJORAS INICIAL VS PLAN DE MEJORAS FINAL						
CLÁUSULA	REQUISITO	CUMPLIMIENTO DE EVALUACIÓN	ACTIVIDAD QUE DESARROLLAR	ENVIDENCIA DE CONFORMIDAD	RECURSOS	EVALUACION FINAL
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	4.1. Compresión de la organización y de su contexto	NO CUMPLE	Realizar un análisis detallado de los factores internos y externos según las necesidades específicas de la organización.	Análisis PESTEL Análisis FODA	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE
	4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	NO CUMPLE	Identificar todas las partes interesadas relevantes para la empresa. Determinar los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de la calidad.	Matriz de partes interesadas y sus requisitos Establecer el alcance del SCG	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE
	4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos	NO CUMPLE	Identificar los procesos operativos, estratégicos y de apoyo.	Cadena de valor Inventario de procesos Fichas de caracterización de procesos	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE

5. LIDERAZGO	5.2. Política	NO CUMPLE	Elaborar y describir la política de la calidad para la empresa.	Política de calidad propuesta	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE
6. PLANIFICACIÓN	6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades	NO CUMPLE	Realizar la matriz de riesgos en los procesos.	Matriz de riesgos	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE
	6.2 Objetivos de calidad y planificación para lograrlos	NO CUMPLE	Establecer objetivos de calidad	Objetivos de calidad	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE
7. APOYO	7.2 Competencia	NO CUMPLE	Realizar el análisis del perfil del puesto.	Fichas de perfil de puesto	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE
	7.4 Comunicación	NO CUMPLE	Análisis de necesidades de comunicación. Definición de canales de comunicación.	Procedimiento de comunicación interna y externa.	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE
	7.5 Información documentada	NO CUMPLE	Identificar la documentación requerida para la ejecución de cada proceso.	Lista maestra de documentos	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE
8. OPERACIÓN	8.1 Planificación y Control Operacional	NO CUMPLE	Describir los procedimientos ejecutados en la empresa.	Manual de procedimientos	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	NO CUMPLE	Establecer formatos de seguimiento y evaluación.	Ficha de indicadores	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE
	9.2 Auditoría interna	NO CUMPLE	Establecer formatos de análisis y evaluación.	Plan de auditorías Programa de auditorías	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE
10. MEJORA	10.3 Mejora Continua	NO CUMPLE	Considerar los resultados del plan de mejoras e identificar oportunidades que mejorar.	Plan de mejoras final	Equipos tecnológicos, utilería de oficina.	CUMPLE

4.13.6.7.2. Plan de mejora continua

De acuerdo en [48] un principio destacado en un sistema de gestión de la calidad se trata de la mejora continua, de ahí su importancia de estudio y aplicación en cualquier organización.

Teniendo esto en cuenta, se expone a continuación un diagrama que destaca las actividades clave que la organización debe implementar para certificar una gestión por procesos efectiva, alineada con el Ciclo PHVA para el progreso continuo.

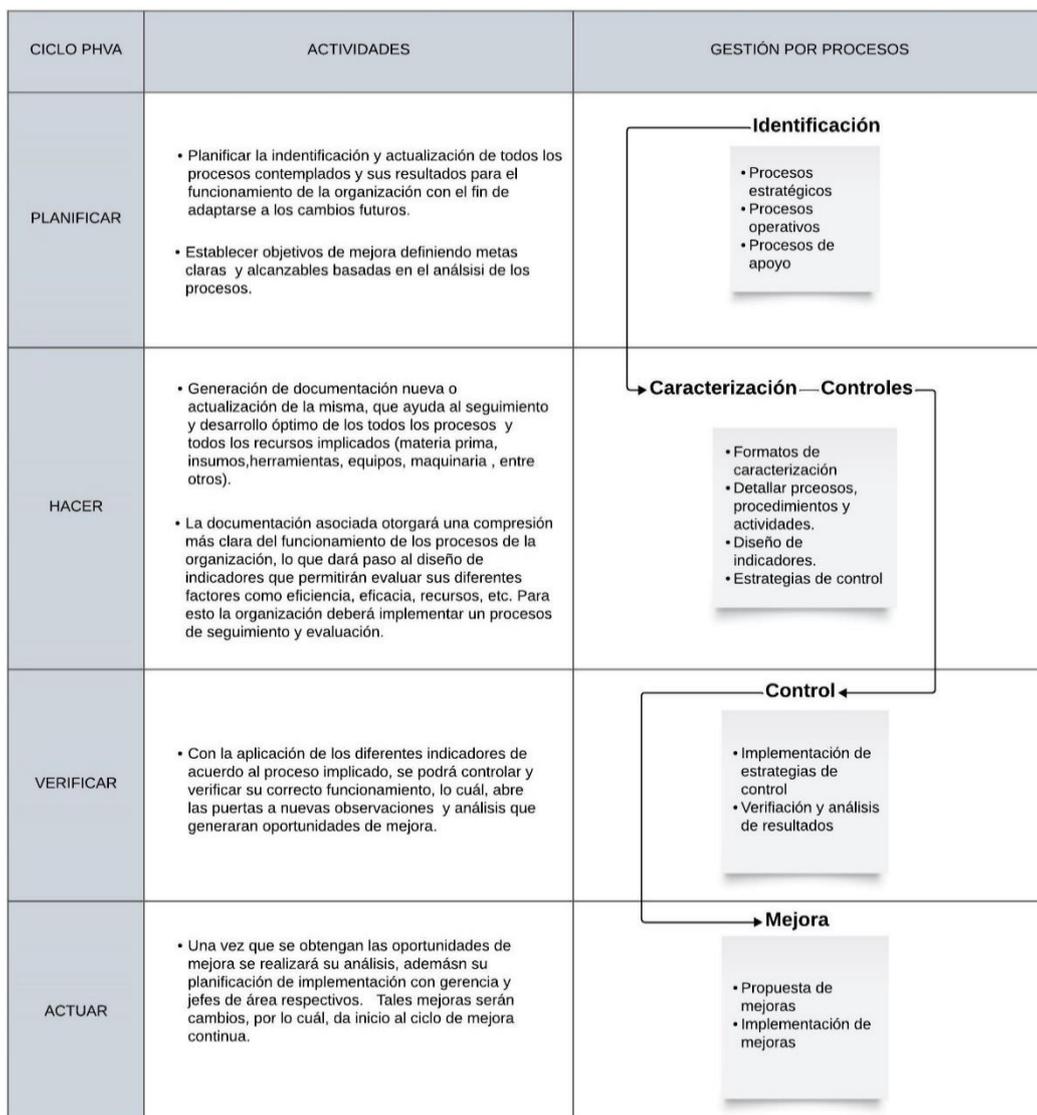


Fig. 22 Plan para garantizar la mejora continua

4.13.6.8. Análisis de resultados

Tras realizar la evaluación diagnóstica mediante el checklist de auditoría, se evidencia un grado de cumplimiento general notablemente bajo, alcanzando solo un 28%. Este resultado se atribuye principalmente a la ausencia de un compromiso que oriente el rumbo de la organización. Además, de una notable deficiencia en la documentación de la información relacionada con los procesos de la empresa.

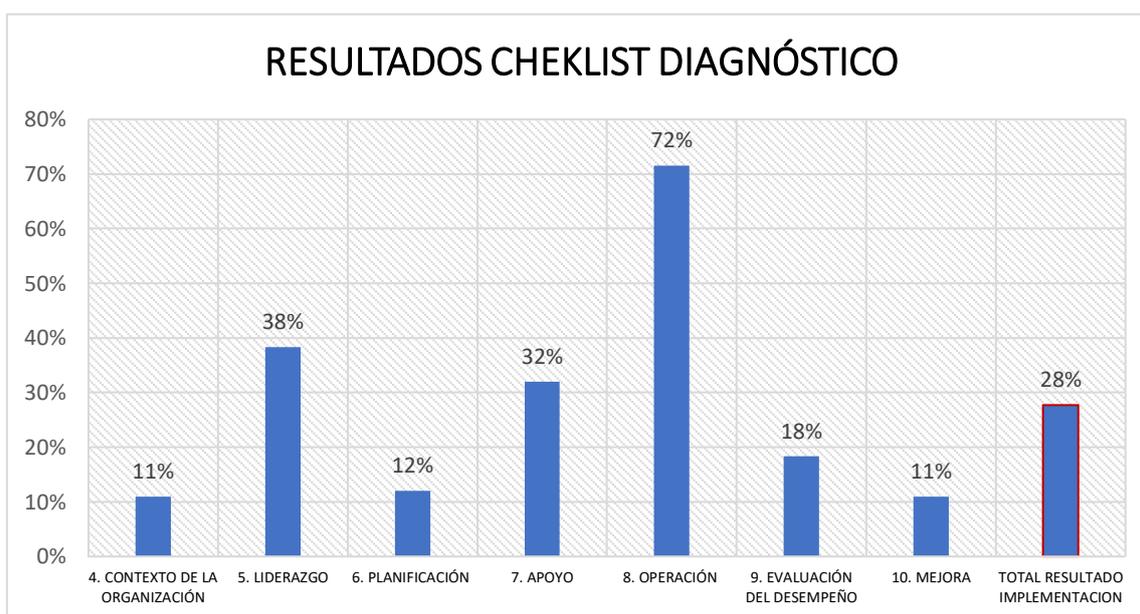


Fig. 23 Resultados del check list inicial

La Figura 22 muestra los porcentajes de cumplimiento del checklist inicial referente a la norma en sus diversas cláusulas, en donde se puede observar que la mayoría se sitúan por debajo del 59% exceptuando la cláusula de operación.

Una vez desarrollado el plan de mejoras planteado anteriormente se ha demostrado un progreso significativo en las áreas evaluadas.

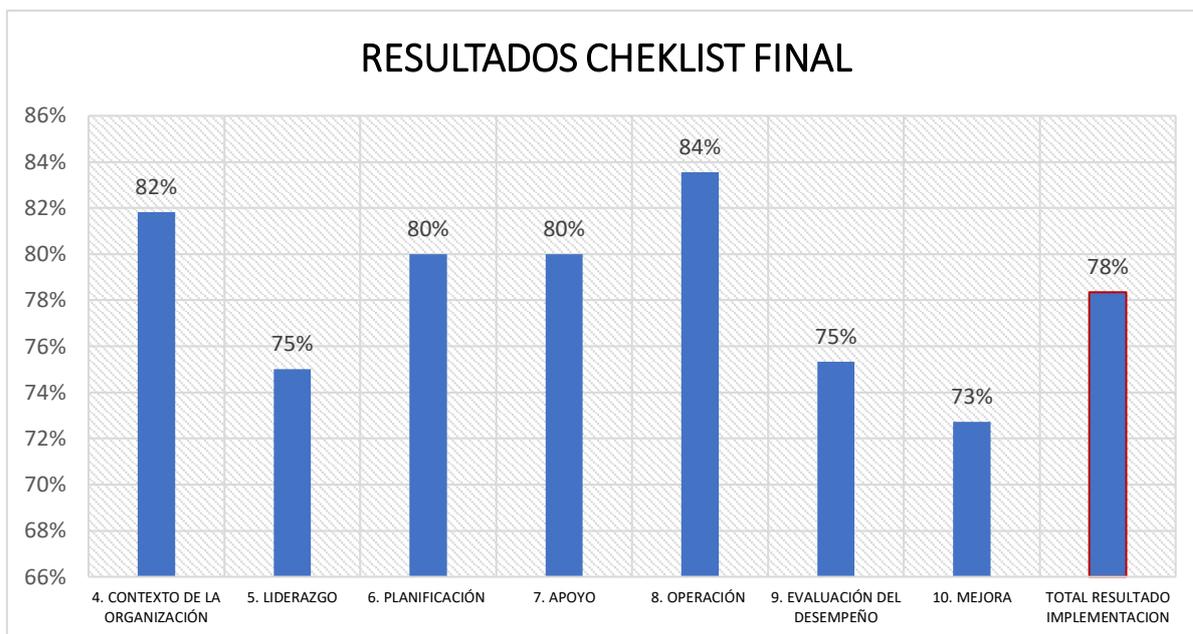


Fig. 24 Resultados del checklist final

La Figura 23 ilustra los hallazgos alcanzados en la valoración final, realizada a través del checklist de auditoría. Estos hallazgos demuestran un avance significativo en la organización, especialmente en la estandarización de procesos alineados con los requisitos de la norma ISO 9001:2015. Se destaca el nivel de cumplimiento del 78% un porcentaje que se considera medio según los criterios de calificación establecidos, evidenciando así una mejora sustancial en las prácticas respecto a SGC.

Comparación de resultados

La comparación de las evaluaciones inicial y final del checklist ISO 9001 revela mejoras notables en la conformidad con la norma, dichas mejoras se pueden evidenciar en la siguiente Figura.

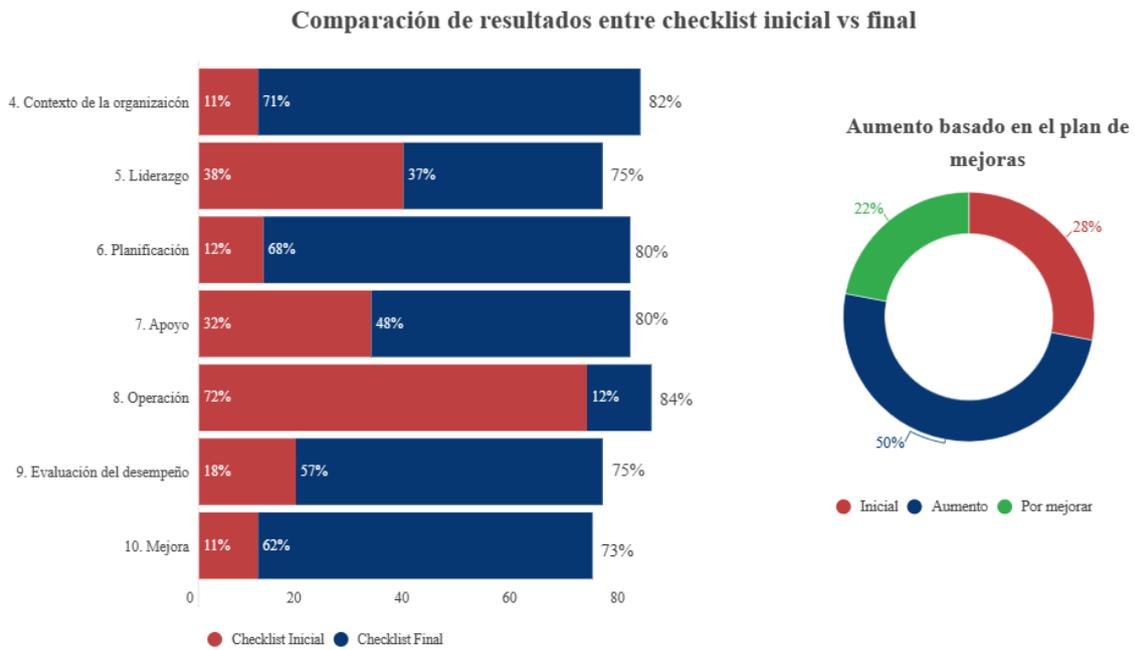


Fig. 25 Comparación de resultados de checklist inicial vs final

En la presente figura se analiza la comparativa de las evaluaciones inicial y final del checklist ISO 9001:2015, mostrando mejoras significativas en todas las categorías, especialmente en las cláusulas 4, 6 y 10. Además, se da a conocer el aumento de conformidad según la norma que es de 50%, por consiguiente, el 22% restante posibilitará alcanzar un estándar de excelencia con la aplicación del modelo diseñado para la empresa.

CONCLUSIONES

La recopilación de información bibliográfica que no solo fundamenta el presente trabajo, sino que también proporciona un sólido respaldo teórico para el planteamiento del modelo de gestión por procesos que detalla de forma clara los conceptos, pautas y lineamientos para su entendimiento. De esta manera, resaltando su importancia y eficacia en la optimización de procesos mediante estrategias estandarizadas.

La investigación reveló un nivel de adopción limitado de la norma ISO 9001:2015 en la organización, en donde los resultados generales indicaron un bajo nivel de cumplimiento del 28% en relación con las 10 cláusulas de la norma. Se observó el menor grado de cumplimiento en las cláusulas 6 y 10, relacionadas con la planificación y mejora, alcanzando solo un 12% y 11%, mientras que la cláusula 8, sobre la operación, registró el mayor cumplimiento con un 72%. Esta situación puso de manifiesto la carencia de documentación adecuada e indicadores necesarios para el progreso efectivo de los procesos y actividades en la empresa.

Tras el desarrollo del Sistema de Gestión, se observaron mejoras significativas en el cumplimiento de la norma ISO 9001:2015, alcanzando un nivel general de conformidad del 78%, un 50% desde el diagnóstico inicial. Este avance se refleja en la elaboración del diseño del SG, donde, basado en el mapa de procesos se dieron a conocer 13 procesos, se estableció la cadena de valor y se caracterizaron los procesos estratégicos y operativos. Además, se elaboró una matriz de riesgos, se definieron perfiles de puestos y se desarrolló un manual de procedimientos que especifica criterios y pautas para la realización de 43 subprocesos. Se establecieron 35 indicadores para medir, evaluar y hacer seguimiento de los procesos. Con estos elementos, la organización ha instaurado una cimentación sólida que facilite la mejora continua y la capacitación del personal.

RECOMENDACIONES

Ejecutar la implementación del diseño mostrado y conjuntamente el requerimiento de que el personal esté adecuadamente capacitado y equipado con las competencias necesarias. Esto implica generar una alta comprensión en el sistema de gestión y la formación de habilidades de gestión de cambio, resolución de problemas y toma de decisiones. La capacitación debe ser continua y adaptarse a las necesidades cambiantes de la organización y del personal.

Es crucial desarrollar un sistema de gestión documental con procedimientos claros para el control y la actualización de documentos. Esto incluye la definición de responsabilidades para la creación, revisión, aprobación y su actualización. Los procedimientos deben asegurar que todos los documentos estén actualizados, sean relevantes y cumplan con los estándares de calidad y normativas aplicables. La revisión periódica y la actualización de documentos son esenciales para mantener la precisión y relevancia de la información.

Es importante establecer mecanismos para la revisión periódica y la actualización de los procesos. Esto implica no solo el seguimiento de los indicadores de rendimiento, sino también la ejecución de auditorías internas regulares y la valoración de los cambios en el entorno empresarial o en los requisitos normativos. La adaptabilidad y la capacidad de responder rápidamente a nuevas informaciones o condiciones del mercado son esenciales para mantener la relevancia y efectividad del sistema de gestión por procesos.

Bibliografía

- [1] S. A. Medrano, «Vistazo,» 27 Junio 2022. [En línea]. Available:
<https://www.vistazo.com/enfoque/sector-metalmecanico-mueve-a-varias-industrias-GA2057495>.
- [2] J. A. Maldonado, «Gestión por procesos,» de *Gestión por procesos*, NA, NA, 2018, p. 299.
- [3] Sydle, «Sydle,» 15 03 2021. [En línea]. Available:
<https://www.sydle.com/es/blog/como-funciona-la-gestion-por-procesos-6037e16a28cdd30c1ccf052d/#:~:text=mejor%20a%20continuaci%C3%B3n,-%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20Gesti%C3%B3n%20por%20Procesos%3F,juntas%2C%20hacia%20metas%20estrat%C3%A9gicas%20comunes..>
- [4] F. Contreras, J. Olaya y F. Matos, «GESTION POR PROCESOS, INDICADORES Y ESTANDARES PARA UNIDADES DE INFORMACIÓN,» de *GESTION POR PROCESOS, INDICADORES Y ESTANDARES PARA UNIDADES DE INFORMACIÓN*, Lima, NA, 2017, p. 17.
- [5] Ekos, «Ekos negocios,» 7 Mayo 2018. [En línea]. Available:
<https://www.ekosnegocios.com/articulo/situacion-del-sector-metalmecanico-y-su-importancia-en-la-economia-ecuatoriana#:~:text=La%20industria%20metalmec%C3%A1nica%20es%20uno,capital%2C%20partes%20y%20servicios%20diversos..>
- [6] Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades , «Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo,» 22 08 2017. [En línea]. Available:

<https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador>.

- [7] A. Leandro, «Alegsa,» 11 Diciembre 2022. [En línea]. Available: <https://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>.
- [8] G. Westreicher, «Economipedia,» 07 Agosto 2020. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/gestion.html>.
- [9] J. Pardo, «Gestión por procesos y riesgo operacional,» de *Gestión por procesos y riesgo operacional*, Madrid, AENOR Internacional, 2017, p. 18.
- [10] Carrillo, «Nueva ISO 9001:2015,» 10 Abril 2018. [En línea]. Available: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2018/04/que-es-un-proceso-segun-la-iso-90012015/>.
- [11] L. Sandoval, Artist, *Diseño de un sistema de Gestión por procesos para mejorar la productividad y competitividad de la panadería LULI*. [Art]. Universidad Nacional de Cajamarca, 2017.
- [12] A. Medina León, D. Nogueira Rivera, A. Hernández-Nariño y R. Comas Rodríguez, «Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo,» *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 27, nº 2, pp. 328-342, 2019.
- [13] J. Pardo, «Gestión por procesos y riesgo operacional,» de *Gestión por procesos y riesgo operacional*, Madrid, AENOR Internacional, 2017, p. 53.
- [14] L. Cuatrecasas y J. Gonzáles, «Gestión Integral de la Calidad,» de *Gestión Integral de la Calidad*, Barcelona, Profit Editorial, 2017, p. 6.
- [15] E. Etecé, «Concepto,» 5 Agosto 2021. [En línea]. Available: <https://concepto.de/gestion-de-calidad/>.

- [16] EQS Consulting, «EQS Consulting,» 09 Febrero 2018. [En línea]. Available: <http://eqssa.com/sistema-gestion-la-calidad/>.
- [17] Inspectorio Inc, «Inspectorio | Supply Chain Management Software,» 19 Noviembre 2021. [En línea]. Available: <https://inspectorio.com/es/blog/cu%C3%A1les-son-los-7-principios-de-la-gesti%C3%B3n-de-la-calidad#:~:text=%C2%BFcu%C3%A1les%20son%20los%207%20Principios%20de%20la%20Gesti%C3%B3n,7%20%237%20E2%80%94%20Gesti%C3%B3n%20de%20las%20relaciones%20>. [Último acceso: 24 Enero 2024].
- [18] N. Luna, «Soy Emprendedor,» 2018. [En línea]. Available: <https://emprendedor.com/que-es-la-norma-iso-9001-version-2015-y-para-que-sirve/>.
- [19] R. Toro, «Nueva ISO 9001:2015,» 5 Septiembre 2017. [En línea]. Available: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2017/09/enfoque-basado-en-procesos/>.
- [20] N. J. D. B. Becerra Manuel, «Gestión empresarial y aprendizaje organizacional. Herramientas para el desarrollo de habilidades gerenciales en un contexto de competitividad regional.,» de *Gestión empresarial y aprendizaje organizacional. Herramientas para el desarrollo de habilidades gerenciales en un contexto de competitividad regional.*, Primera ed., Ciudad de México, Plaza y Valdés S.A., 2020, p. 122.
- [21] S. Pursell, «HubSpot,» 22 Septiembre 2022. [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.es/marketing/analisis-foda>.
- [22] M. Ruiz, «Ruizbarroeta,» 26 Julio 2020. [En línea]. Available: <https://milagrosruizbarroeta.com/analisis-pestel/>.

- [23] J. Pardo, «Gestión por procesos y riesgos operacionales,» de *Gestión por procesos y riesgos operacionales*, Madrid, AENOR Internacional, 2017, pp. 67-68.
- [24] C. Teresa, «Sinnaps,» 22 Enero 2018. [En línea]. Available: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/tipo-de-procesos>.
- [25] Editorial Etecé, «Concepto,» 5 Agosto 2021. [En línea]. Available: <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>.
- [26] J. Gómez, «Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 9001:2015,» de *Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 9001:2015*, Madrid, AENOR Internacional, 2019, p. 19.
- [27] V. Alejandro, «CTMA Consultores,» 12 Enero 2017. [En línea]. Available: El pensamiento basado en riesgos según ISO 9001:2015.
- [28] ISO, «ISO,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.iso.org/standard/65694.html>. [Último acceso: 26 01 2024].
- [29] A. Riveros, «Ealde,» 25 06 2020. [En línea]. Available: <https://www.ealde.es/iso-31000-para-que-sirve/>. [Último acceso: 26 Enero 2024].
- [30] ISOTools Excellence, «ISOTools Excellence,» 18 Enero 2024. [En línea]. Available: <https://www.isotools.us/2024/01/18/gestion-de-riesgos-de-la-iso-90012015/>. [Último acceso: 25 01 2024].
- [31] AENOR, «AENOR | Revista de la Evaluación de la Conformidad,» 16 Febrero 2023. [En línea]. Available: <https://revista.aenor.com/387/la-norma-iso-31000-para-la-gestion-del-riesgo.html>. [Último acceso: 24 Enero 2024].
- [32] Clusters, «Clusters,» Abril 2019. [En línea]. Available: <https://clusters.ebizar.com/cual-es-la-situacion-actual-de-la-industria-metalmecanica-en-ecuador/>.

- [33] M. R. V. J. J. P. H. E. R. Humberto Ñaupas, «Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis,» de *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*, Tercera ed., Bogotá, Ediciones de la U, 2018, pp. 40-41.
- [34] C. Martínez, «Investigación Descriptiva: Tipos y Características,» 24 Enero 2018. [En línea]. Available: <https://s9329b2fc3e54355a.jimcontent.com/download/version/1545253266/module/9548087569/name/Investigaci%C3%B3n%20Descriptiva.pdf>. [Último acceso: 30 Octubre 2023].
- [35] S. Palmero Suárez, Artist, *La enseñanza del componente gramatical: el método deductivo e inductivo [Tesis de maestría, Universidades de La Laguna]*. [Art]. Repositorio institucional, 2021.
- [36] J. G. Quintana, «Eduación y comunicación en una sociedad postdigital. Investigación documental y análisis de perspectivas.,» de *Eduación y comunicación en una sociedad postdigital. Investigación documental y análisis de perspectivas.*, Primera ed., Barcelona, Cataluña: Ediciones Octaedros, S.L., 2023, p. 20.
- [37] H. M. Ruiz, «Metodología de la investigación,» de *Metodología de la investigación*, Primera ed., Tocola, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., 2018, p. 11.
- [38] Macusa, «Macusa Industrial,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.macusaindustrial.com/historia>.
- [39] Google Maps, «Google Maps,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.google.com/maps/place/MACUSA+INDUSTRIAL/@0.3973604,-78.1206695,807m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x8e2a3d7283b8b795:0xb483b8cfa6>

2d6848!8m2!3d0.3981935!4d-78.1183233!16s%2Fg%2F11ffl_wd1z?entry=ttu.

[Último acceso: 01 11 2023].

- [40] «PESTLEANALYSIS COLABORADOR,» 06 Febrero 2022. [En línea]. Available: <https://pestleanalysis.com/pestel-framework/>. [Último acceso: 26 01 2024].
- [41] B. Guzmán y F. Chire, «Evaluación de la cadena de valor del cacao,» *Enfoque UTE*, vol. 10, n° 1, pp. 97-116, 2019.
- [42] D. C. D. J. Castillo González, «Diseño metodológico para la caracterización de procesos, caso empresas metalmecánicas del departamento de Boyacá,» *INGE CUC*, vol. 16, n° 1, p. 241–251, 16 Enero 2020.
- [43] E. R. B. G. B. K. & N. E. Lizarzaburu Bolaños, «Gestión Integral de Riesgos y Antisoborno: Un enfoque operacional desde la perspectiva iso 31000 e iso 37001,» *Universidad & Empresa*, vol. 21, n° 36, pp. 79-118, 2019.
- [44] A. N. A. S. M. C. Vásquez, «Caracterización de la norma ISO 9001:2015 a través de la mejora continua para su implementación en organizaciones con inteligencia artificial,» *Ingeniería Industrial*, vol. I, n° 45, pp. 109-129, 07 Diciembre 2023.
- [45] R. Johanna, «HubSpot,» 1 8 2023. [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.es/sales/manual-de-procedimientos-empresa>. [Último acceso: 24 Enero 2024].
- [46] International Organization for Standardization, «ISO - International Organization for Standardization,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>. [Último acceso: 26 Enero 2024].

- [47] Y. E. M. N. C. A. M. L. C. D. N. R. Arlyne Medina Enríquez, Artist, *Fundamentos teórico-conceptuales de la auditoría de procesos*. [Art]. Universidad de Matanzas, 2020.
- [48] E. C. L. F. P. S. R. V. L. P. D. T. P. M. Amaya Pingo, «Gestión de la calidad: Un estudio desde sus principios,» *REV VENEZ GERENC*, vol. XXV, n° 90, pp. 632-647, Junio 2020.
- [49] «Atlassian,» 2022. [En línea]. Available: <https://app.bibguru.com/p/a557e107-153d-4969-90d3-6ae19fb83df1>.
- [50] Zendesk, «Blog de Zendesk,» Marzo 03 2023. [En línea]. Available: <https://www.zendesk.com.mx/blog/sistema-gestion-de-calidad/#:~:text=La%20norma%20ISO%209001%3A%202015,evidencias%20y%20gesti%C3%B3n%20de%20relaciones..>

ANEXOS

Anexo 1

Check list diagnóstico de Macusa Industrial

Diagnóstico de evaluación sistema de gestión de calidad según ntc ISO 9001-2015					
No.	Numerales	Criterio inicial de calificación			
		A-v	H	P	N/s
		A	B	C	D
4. Contexto de la organización					
4.1 Comprensión de la organización y su contexto		10	5	3	0
1	Se determinan las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica de la organización.			3	
2	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.				0
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas se han determinado las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión de calidad y SST de la organización					
3	Se ha determinado las partes interesadas y los requisitos de estas partes interesadas para el sistema de gestión de calidad.				0
4	Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos.				0
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad primer párrafo se tiene determinado el alcance según: procesos operativos, productos y servicios, instalaciones físicas, ubicación geográfica. Debe estar documentado y disponible.					
5	El alcance del SGC se ha determinado según: procesos operativos, productos y servicios, instalaciones físicas, ubicación geográfica				0
6	¿el alcance del SGC se ha determinado teniendo en cuenta los problemas externos e internos, las partes interesadas y sus productos y servicios?				0
7	Se tiene disponible y documentado el alcance del sistema de gestión.				0
8	Se tiene justificado y/o documentado los requisitos (exclusiones) que no son aplicables para el sistema de gestión?				0
4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos					
9	Se tienen identificados los procesos necesarios para el sistema de gestión de la organización			3	
10	Se tienen establecidos los criterios para la gestión de los procesos teniendo en cuenta las responsabilidades,			3	

	procedimientos, medidas de control e indicadores de desempeño necesarios que permitan la efectiva operación y control de los mismos.				
11	Se mantiene y conserva información documentada que permita apoyar la operación de estos procesos.			3	
Subtotal		0	0	12	0
Valor estructura: % obtenido ((A+B+C) /100)		11%			
5. Liderazgo					
5.1 Liderazgo y compromiso gerencial					
1	Se demuestra responsabilidad por parte de la alta dirección para la eficacia del SGC.			3	
5.1.2 enfoque al cliente					
2	La gerencia garantiza que los requisitos de los clientes de determinan y se cumplen.	10			
3	Se determinan y consideran los riesgos y oportunidades que puedan afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente.		5		
5.2 Política					
5.2.1 establecimiento de la política					
4	La política de calidad con la que cuenta actualmente la organización está acorde con los propósitos establecidos.				0
5.2.2 comunicación de la política de calidad					
5	Se tiene disponible a las partes interesadas, se ha comunicado dentro de la organización.				0
5.3 roles, responsabilidades y autoridades en la organización					
6	Se han establecido y comunicado las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes en toda la organización.		5		
Subtotal		10	10	3	0
Valor estructura: % obtenido ((A+B+C) /100)		38%			
6. Planificación					
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades					
1	Se han establecido los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para asegurar que el SGC logre los resultados esperados.			3	
2	La organización ha previsto las acciones necesarias para abordar estos riesgos y oportunidades y los ha integrado en los procesos del sistema.				0
6.2 objetivos de la calidad y planificación para lograrlos					
3	¿qué acciones se han planificado para el logro de los objetivos del SIG-HSQ, programas de gestión?			3	
4	Se mantiene información documentada sobre estos objetivos				0
6.3 Planificación de los cambios					
5	¿existe un proceso definido para determinar la necesidad de cambios en el SGC y la gestión de su implementación?				0
Subtotal		0	0	6	0
Valor estructura: % obtenido ((A+B+C) /100)		12%			

7. Apoyo					
7.1 Recursos					
7.1.1 Generalidades					
1	La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC (incluidos los requisitos de las personas, medioambientales y de infraestructura)		3		
7.1.5 Recursos de seguimiento y medición					
7.1.5.1 Generalidades					
2	En caso de que el monitoreo o medición se utilice para pruebas de conformidad de productos y servicios a los requisitos especificados, ¿se han determinado los recursos necesarios para garantizar un seguimiento válido y fiable, así como la medición de los resultados?		5		
7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones					
3	Dispone de métodos eficaces para garantizar la trazabilidad durante el proceso operacional.		5		
7.1.6 Conocimientos de la organización					
4	Ha determinado la organización los conocimientos necesarios para el funcionamiento de sus procesos y el logro de la conformidad de los productos y servicios y, ha implementado un proceso de experiencias adquiridas.		5		
7.2 Competencia					
5	La organización se ha asegurado de que las personas que puedan afectar al rendimiento del SGC son competentes en cuestión de una adecuada educación, formación y experiencia, ha adoptado las medidas necesarias para asegurar que puedan adquirir la competencia necesaria		5		
7.3 toma de conciencia					
6	Existe una metodología definida para la evaluación de la eficacia de las acciones formativas emprendidas.		3		
7.4 comunicación					
7	Se tiene definido un procedimiento para las comunicaciones internas y externas del SIG dentro de la organización.			0	
7.5 Información documentada					
7.5.1 generalidades					
8	Se ha establecido la información documentada requerida por la norma y necesaria para la implementación y funcionamiento eficaces del SGC.		3		
7.5.2 creación y actualización					
9	Existe una metodología documentada adecuada para la revisión y actualización de documentos.		3		
7.5.3 control de la información documentada					
10	Se tiene un procedimiento para el control de la información documentada requerida por el SGC.			0	
Subtotal		0	20	12	0
Valor estructura: % obtenido ((A+B+C) /100)		32%			

8. Operación				
8.1 Planificación y control operacional				
1	Se planifican, implementan y controlan los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de servicios.		3	
2	La salida de esta planificación es adecuada para las operaciones de la organización.		3	
3	Se asegura que los procesos contratados externamente estén controlados.	5		
4	Se revisan las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso.	5		
8.2 Requisitos para los productos y servicios				
8.2.1 Comunicación con el cliente				
5	La comunicación con los clientes incluye información relativa a los productos y servicios.	10		
6	Se obtiene la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas.		5	
7	Se establecen los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.			0
8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios				
8	Se determinan los requisitos legales y reglamentarios para los productos y servicios que se ofrecen y aquellos considerados necesarios para la organización.	10		
8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios				
9	La organización se asegura que tiene la capacidad de cumplir los requisitos de los productos y servicios ofrecidos.	10		
10	La organización revisa los requisitos del cliente antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a este.	10		
11	Se confirma los requisitos del cliente antes de la aceptación por parte de estos, cuando no se ha proporcionado información documentada al respecto.	10		
12	Se asegura que se resuelvan las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.	10		
13	Se conserva la información documentada, sobre cualquier requisito nuevo para los servicios.	10		
8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios				
14	Las personas son conscientes de los cambios en los requisitos de los productos y servicios, se modifica la información documentada pertinente a estos cambios.	10		
8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios				
8.3.1 Generalidades				
15	Se establece, implementa y mantiene un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurar la posterior provisión de los servicios.	10		
8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo				
16	La organización determina todas las etapas y controles necesarios para el diseño y desarrollo de productos y servicios.	10		

8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo				
17	Al determinar los requisitos esenciales para los tipos específicos de productos y servicios a desarrollar, se consideran los requisitos funcionales y de desempeño, los requisitos legales y reglamentarios.	10		
18	Se resuelven las entradas del diseño y desarrollo que son contradictorias.	10		
19	Se conserva información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.		5	
8.3.4 Controles del diseño y desarrollo				
20	Se aplican los controles al proceso de diseño y desarrollo, se definen los resultados a lograr.			3
21	Se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos.	10		
22	Se realizan actividades de verificación para asegurar que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas.	10		
23	Se aplican controles al proceso de diseño y desarrollo para asegurar que: se toma cualquier acción necesaria sobre los problemas determinados durante las revisiones, o las actividades de verificación y validación	10		
24	Se conserva información documentada sobre las acciones tomadas.			3
8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo				
25	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: cumplen los requisitos de las entradas	10		
26	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios	10		
27	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: incluyen o hacen referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado, y a los criterios de aceptación		5	
28	Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: especifican las características de los productos y servicios, que son esenciales para su propósito previsto y su provisión segura y correcta.	10		
29	Se conserva información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.	10		
8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo				
30	Se identifican, revisan y controlan los cambios hechos durante el diseño y desarrollo de los productos y servicios			0
31	Se conserva la información documentada sobre los cambios del diseño y desarrollo, los resultados de las revisiones, la autorización de los cambios, las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos.		5	
8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente				
8.4.1 Generalidades				

32	La organización asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conforme a los requisitos.	5		
33	Se determina los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente.			0
34	Se determina y aplica criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos.			0
35	Se conserva información documentada de estas actividades			0
8.4.2 Tipo y alcance del control				
36	La organización se asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios, conformes de manera coherente a sus clientes.	5		
37	Se definen los controles a aplicar a un proveedor externo y las salidas resultantes.		3	
38	Considera el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.		3	
39	Se asegura que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad.			0
40	Se determina la verificación o actividades necesarias para asegurar que los procesos, productos y servicios cumplen con los requisitos.		3	
8.4.3 información para los proveedores externos				
41	La organización comunica a los proveedores externos sus requisitos para los procesos, productos y servicios.	10		
42	Se comunica la aprobación de productos y servicios, métodos, procesos y equipos, la liberación de productos y servicios.	5		
43	Se comunica la competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas.	5		
44	Se comunica las interacciones del proveedor externo con la organización.	5		
45	Se comunica el control y seguimiento del desempeño del proveedor externo aplicado por la organización.	5		
8.5 Producción y provisión del servicio				
8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio				
46	Se implementa la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.	10		
47	Dispone de información documentada que defina las características de los productos a producir, servicios a prestar, o las actividades a desempeñar.	10		
48	Dispone de información documentada que defina los resultados a alcanzar.	10		
49	Se controla la disponibilidad y el uso de recursos de seguimiento y medición adecuados		5	

50	Se controla la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas.			3	
51	Se controla el uso de la infraestructura y el entorno adecuado para la operación de los procesos.		5		
52	Se controla la designación de personas competentes.	10			
53	Se controla la validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados.				0
54	Se controla la implementación de acciones para prevenir los errores humanos.		5		
55	Se controla la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.	10			
8.5.2 Identificación y trazabilidad					
56	La organización utiliza medios apropiados para identificar las salidas de los productos y servicios.	10			
57	Identifica el estado de las salidas con respecto a los requisitos.	10			
58	Se conserva información documentada para permitir la trazabilidad.	10			
8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos					
59	La organización cuida la propiedad de los clientes o proveedores externos mientras está bajo el control de la organización o siendo utilizada por la misma.	10			
60	Se identifica, verifica, protege y salvaguarda la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación en los productos y servicios.	10			
61	Se informa al cliente o proveedor externo, cuando su propiedad se pierda, deteriora o de algún otro modo se considere inadecuada para el uso y se conserva la información documentada sobre lo ocurrido.		5		
8.5.4 Preservación					
62	La organización preserva las salidas en la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurar la conformidad con los requisitos.	10			
8.5.5 Actividades posteriores a la entrega					
63	Se cumplen los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.	10			
64	Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega la organización considero los requisitos legales y reglamentarios.	10			
65	Se consideran las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a sus productos y servicios.	10			
66	Se considera la naturaleza, el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios.	10			
67	Considera los requisitos del cliente.	10			
68	Considera la retroalimentación del cliente.		5		
8.5.6 Control de cambios					
69	La organización revisa y controla los cambios en la producción o la prestación del servicio para asegurar la conformidad con los requisitos.	10			

70	Se conserva información documentada que describa la revisión de los cambios, las personas que autorizan o cualquier acción que surja de la revisión.			3	
8.6 Liberación de los productos y servicios					
71	La organización implementa las disposiciones planificadas para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.	10			
72	Se conserva la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios.	10			
73	Existe evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.	10			
74	Existe trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.	10			
8.7 Control de las salidas no conformes					
75	La organización se asegura que las salidas no conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega.	10			
76	La organización toma las acciones adecuadas de acuerdo con la naturaleza de la no conformidad y su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios.	10			
77	Se verifica la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.	10			
78	La organización trata las salidas no conformes de una o más maneras	10			
79	La organización conserva información documentada que describa la no conformidad, las acciones tomadas, las concesiones obtenidas e identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.			3	
Subtotal		450	85	30	0
Valor estructura: % obtenido ((A+B+C) /100)		72%			
9. Evaluación del desempeño					
9.1 seguimiento, medición, análisis y evaluación					
9.1.1 Generalidades					
1	La organización determina que necesita seguimiento y medición.			3	
2	Determina los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación para asegurar resultados válidos.			3	
3	Determina cuando se lleva a cabo el seguimiento y la medición.			3	
4	Determina cuando analizar y evaluar los resultados del seguimiento y medición.				0
5	Evalúa el desempeño y la eficacia del SGC.				0
6	Conserva información documentada como evidencia de los resultados.				0
9.1.2 Satisfacción del cliente					
7	La organización realiza seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.	10			

8	Determina los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar la información.		5		
9.1.3 Análisis y evaluación					
9	La organización analiza y evalúa los datos y la información que surgen del seguimiento y la medición.				0
9.2 Auditoría interna					
10	La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados.				0
11	Las auditorías proporcionan información sobre el SGC conforme con los requisitos propios de la organización y los requisitos del NTC ISO 9001:2015.				0
12	La organización planifica, establece, implementa y mantiene uno o varios programas de auditoría.				0
13	Define los criterios de auditoría y el alcance para cada una.				0
14	Selecciona los auditores y lleva a cabo auditorías para asegurar la objetividad y la imparcialidad del proceso.				0
15	Asegura que los resultados de las auditorías se informan a la dirección.				0
16	Realiza las correcciones y toma las acciones correctivas adecuadas.				0
17	Conserva información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y los resultados.				0
9.3 Revisión por la dirección					
9.3.1 generalidades					
18	La alta dirección revisa el SGC a intervalos planificados, para asegurar su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continua con la estrategia de la organización.				0
9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección					
19	La alta dirección planifica y lleva a cabo la revisión incluyendo consideraciones sobre el estado de las acciones de las revisiones previas.				0
20	Considera los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al SGC.				0
21	Considera la información sobre el desempeño y la eficiencia del SGC.				0
22	Considera los resultados de las auditorías.				0
23	Considera el desempeño de los proveedores externos.	10			
24	Considera la adecuación de los recursos.	10			
25	Considera la eficiencia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades.				0
26	Se considera las oportunidades de mejora.			3	
9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección					
27	Las salidas de la revisión incluyen decisiones y acciones relacionadas con oportunidades de mejora.			3	
28	Incluyen cualquier necesidad de cambio en el SGC.				0
29	Incluye las necesidades de recursos.		5		

30	Se conserva información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones.				0
Subtotal		30	10	15	0
Valor estructura: % obtenido ((A+B+C) /100)		18%			
10. Mejora					
10.1 generalidades					
1	La organización ha determinado y seleccionado las oportunidades de mejora e implementado las acciones necesarias para cumplir con los requisitos del cliente y mejorar su satisfacción.				0
10.2 no conformidad y acción correctiva					
2	La organización reacciona ante la no conformidad, toma acciones para controlarla y corregirla.		3		
3	Evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad.		3		
4	Implementa cualquier acción necesaria, ante una no conformidad.		3		
5	Revisa la eficacia de cualquier acción correctiva tomada.				0
6	Actualiza los riesgos y oportunidades de ser necesario.				0
7	Hace cambios al SGC si fuera necesario.				0
8	Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.		3		
9	Se conserva información documentada como evidencia de la naturaleza de las no conformidades, cualquier acción tomada y los resultados de la acción correctiva.				0
10.3 mejora continua					
10	La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGC.				0
11	Considera los resultados del análisis y evaluación, las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades de mejora.				0
Subtotal		0	0	12	0
Valor estructura: % obtenido ((A+B+C) /100)		11%			
Resultados de la gestión en calidad					
Numeral de la norma		% obtenido de implementación		Acciones por realizar	
4. Contexto de la organización		11%		Implementar	
5. Liderazgo		38%		Implementar	
6. Planificación		12%		Implementar	
7. Apoyo		32%		Implementar	
8. Operación		72%		Mejorar	
9. Evaluación del desempeño		18%		Implementar	
10. Mejora		11%		Implementar	
Total, resultado implementación		28%			
Calificación global en la gestión de calidad		Bajo			

Anexo 2

Fichas de caracterización de procesos de Macusa Industrial

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PE.P.01			
					VERSION				
		MACROPROCESO:	Proceso Estratégico	PROCESO:	Planificación	ELABORADO POR:			
RESPONSABLE	Gerente	PARTICIPANTES			Jefe de planta y proyectos, Jefe de taller, Jefe de ingeniería				
OBJETIVO	Administrar eficientemente los recursos humanos, materiales y tecnológicos requeridos para el proceso productivo.			ALCANCE	Inicia desde la identificación de recursos necesarios hasta la provisión de los mismos.				
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS				
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente			
Gerencia Organizaciones externas	Inventario Requisitos legales Presupuesto	P	Elaborar una programación para la provisión de los recursos esenciales, alineada con la fijación de metas con el fin de asegurar una operatividad eficiente.			Plan estratégico de producción Adquisición de materia prima Cumplimiento de requisitos legales Presupuesto establecido	Área administrativa Área de fabricación		
		H	Establecer tácticas de liderazgo y gestión para supervisar las actividades operativas dentro de la empresa.						
		V	Inspeccionar continuamente la accesibilidad de los recursos necesarios para el proceso productivo.						
		A	Implementar ajustes y optimizaciones en la planificación y supervisión de los procesos productivos ante la aparición de contratiempos.						
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA		DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS		
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		El Código del Trabajo vigente. El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Seguro obligatorio a trabajadores según la Ley de Seguridad Social.		4. Contexto de la Organización 5. Liderazgo 6. Planificación 7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño		Plan Estratégico Orden de fabricación Plan de Requerimientos de Material Plan de fabricación. Plan de auditoría		No se cumplan los requisitos legales. Gastos innecesarios en la asignación de recursos. No asumir responsabilidades.	
Computadora, impresora, tablet									
INSUMOS									
Artículos de oficina									
INFRAESTRUCTURA									
Instalaciones de Macusa Industrial									
FINANCIERO									
Presupuesto asignado									
SEGUIMIENTO Y CONTROL									
INDICADOR		METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA			
Índice de cumplimiento de Objetivos		(# de objetivos cumplidos) / (# de objetivos establecidos)		Medir el nivel de cumplimiento de los objetivos		Según cronograma			
Índice de cumplimiento de Metas		(# de metas cumplidas) / (# de metas establecidas)		Medir el nivel de cumplimiento de las metas		Según cronograma			

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PE.E.01
					VERSIÓN	
					ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Estratégico	PROCESO:	Ejecución		REVISADO POR:	
RESPONSABLE	Jefe de planta y proyectos		PARTICIPANTES		Jefe de planta y proyectos, jefe de taller, jefe de ingeniería	
OBJETIVO	Dirigir la ejecución de proyectos de fabricación asegurando la entrega dentro de los plazos establecidos y en conformidad con los presupuestos asignados.		ALCANCE		Abarca todas las actividades realizadas en la fabricación.	
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS	
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente
Empresa Macusa Industrial	Información y documentación de diseño de producto. Recursos materiales (materia prima, insumos, maquinaria). Cronograma de actividades.	P	Desarrollar un plan de proyecto detallado, incluyendo cronogramas y asignación de tareas. Realizar análisis de riesgos y planificar medidas de mitigación.		Informe de cumplimiento. Informe de recursos utilizados (materia prima, insumos, entre otros)	Área administrativa Área de fabricación Clientes
		H	Implementar el plan de proyecto, iniciando las actividades programadas. Ejecutar las medidas de mitigación de riesgos.			
		V	Monitorear y medir el progreso del proyecto en relación con el plan.			
		A	Implementar acciones correctivas en caso de desviaciones o problemas identificados.			
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Normas INEN para asegurar la calidad de los materiales y procesos. El Código del Trabajo vigente. El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Seguro obligatorio a trabajadores según la Ley de Seguridad Social. Obtención de permisos ambientales para proyectos que puedan tener impacto en el medio ambiente		4. Contexto de la organización 5. Liderazgo 6. Planificación 7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Documentación técnica del proyecto. Orden de fabricación. Formularios de aviso de trabajo. Registro de recursos utilizados (materia prima, insumos, entre otros).	Deficiente documentación del proyecto. Falta de avisos de trabajo. Ineficiente uso de los recursos. Retrasos en la entrega de proyectos.
Computadora, impresora, registros.						
INSUMOS						
Artículos de oficina						
INFRAESTRUCTURA						
Instalaciones de Macusa Industrial						
FINANCIERO						
Presupuesto asignado						
SEGUIMIENTO Y CONTROL						
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA	
Tiempo de entrega	Tiempo Real de Entrega - Tiempo Estimado de Entrega		Reducir la diferencia entre el tiempo estimado y el tiempo real de entrega de los proyectos.		Mensual o por ciclo de producción	
Eficiencia de uso de recursos	(Producción Total / Total de Recursos Utilizados)		Maximizar la eficiencia en el uso de recursos, asegurando que se obtenga el máximo valor de salida		Mensual o por ciclo de producción	

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL		CÓDIGO	C.PE.CS.01				
				VERSION					
				ELABORADO POR:					
MACROPROCESO:	Proceso Estratégico	PROCESO:	Control/Supervisión de proyectos	REVISADO POR:					
RESPONSABLE	Jefe de planta y proyectos		PARTICIPANTES	Jefe de planta y proyectos, Jefe de taller, Jefe de ingeniería					
OBJETIVO	Garantizar que todos los proyectos se ejecuten de acuerdo con los estándares de calidad establecido.		ALCANCE	Este proceso abarca desde la fase de inicio del proyecto hasta su cierre, incluyendo la planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre de cada proyecto.					
ENTRADAS			ACTIVIDADES		SALIDAS				
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente			
Empresa Macusa Industrial	Información y documentación de diseño de producto. Planes de proyecto detallados. Recursos asignados (humanos, materiales, financieros).		P	Establecer metas claras y medibles para cada proyecto, alineadas con los objetivos estratégicos de la empresa.	Proyectos completados satisfactoriamente. Informes de progreso y cierre de proyecto. Análisis de resultados obtenidos.	Área de fabricación Clientes			
			H	Ejecutar actividades de supervisión y control. Comunicar avances y cambios a las partes interesadas.					
			V	Realizar auditorías internas y revisiones de calidad. Recopilar feedback de clientes y equipo.					
			A	Implementar acciones correctivas y preventivas. Documentar cambios y actualizar procedimientos.					
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA		DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS		
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Normas INEN para asegurar la calidad de los materiales y procesos. Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Disposiciones establecidas en la Ley orgánica de defensa del consumidor.		4. Contexto de la organización 5. Liderazgo 6. Planificación 7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora		Documentación técnica del proyecto. Manuales de procedimientos. Registros de control. Guías de Seguridad y Salud Ocupacional Plan de fabricación..		No conformidades en calidad. Falta de comunicación efectiva entre equipos. Sobrecostos y desviaciones presupuestarias.	
Computadora, impresora, registros, herramientas de seguimiento y control de calidad.									
INSUMOS									
Artículos de oficina									
INFRAESTRUCTURA									
Instalaciones de Macusa Industrial									
FINANCIERO									
Presupuesto asignado									
SEGUIMIENTO Y CONTROL									
INDICADOR		METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA			
Índice de Eficiencia del Proyecto		$(\text{Horas Planificadas} / \text{Horas Reales}) \times 100$		Mantener un índice cercano o superior a 100%, indicando eficiencia en la gestión del tiempo.		Al finalizar cada proyecto			
Tasa de No Conformidades		$(\text{Número de No Conformidades} / \text{Número Total de Inspecciones}) \times 100$		Reducir la tasa de no conformidades, apuntando a un porcentaje mínimo.		Mensual			

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.TM.01
					VERSIÓN	
					ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Transporte de materiales		REVISADO POR:	
RESPONSABLE	Jefe de taller		PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operarios/Trabajadores.		
OBJETIVO	Asegurar la entrega eficiente y segura de la materia prima a los lugares de trabajo, manteniendo la integridad del material y la seguridad de los trabajadores.			ALCANCE	Incluye la planificación, ejecución y monitoreo del transporte de materiales desde su origen hasta los puntos de uso dentro de la empresa.	
ENTRADAS			ACTIVIDADES		SALIDAS	
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente
Bodega Macusa Industrial	Solicitudes de transporte de material. Registro de materia prima a transportar. Materia prima para transportar.		P	Establecer rutas y horarios de transporte. Asignar vehículos y personal adecuados.	Materiales entregados en los puntos de uso.	Área de fabricación
			H	Realizar el transporte de materiales según lo planificado. Supervisar la carga y descarga de materiales.		
			V	Inspeccionar la condición de los materiales entregados. Monitorear la eficiencia del transporte.		
			A	Implementar mejoras en base a los resultados de las inspecciones y monitoreos. Ajustar rutas o métodos de transporte si es necesario.		
RECURSOS			REQUISITOS LEGALES	REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. La normativa NTE INEN 2204 se encarga de regular los límites permitidos de emisiones producidas por vehículos automotores que emplean gasolina. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.	7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Solicitud y registros de salida de materia prima.	Daños a los materiales durante el transporte. Accidentes laborales.
Equipos de carga y descarga (Montacargas manual, montacargas mecánico, puente grúa), herramientas de fijación (correas).						
INSUMOS						
EPPS Aceites, lubricantes, combustible						
INFRAESTRUCTURA						
Instalaciones Macusa Industrial						
FINANCIERO						
Presupuesto asignado						
SEGUIMIENTO Y CONTROL						
INDICADOR			METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO	FRECUENCIA
Cantidad de transportes de cargas en el día			(# de transportes manuales realizados en el día)		Maximizar la eficiencia operativa del proceso de transporte, asegurando que se realice el número óptimo de transportes de cargas diarios.	Diaria

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL		CÓDIGO	C.PO.T.01
				VERSIÓN	
				ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Trazado	REVISADO POR:	
RESPONSABLE	Jefe de taller	PARTICIPANTES		Jefe de taller, Trabajadores.	
OBJETIVO	Asegurar la precisión y exactitud en el trazado sobre la materia prima	ALCANCE		Este proceso incluye todas las actividades desde la recepción de la materia prima hasta la finalización del trazado, preparándola para las siguientes etapas de producción.	
ENTRADAS		ACTIVIDADES		SALIDAS	
Proveedor	Entradas			Salidas	Cliente
Bodega Macusa Industrial	Materia prima (placas de metal, tubos, perfiles, etc.). Especificaciones técnicas y diseños de trazado.	P	Definir los patrones de trazado según especificaciones técnicas. Programar el trazado en función de la planificación de producción.	Materia prima con trazado realizado.	Área de fabricación
		H	Realizar el trazado en la materia prima utilizando las herramientas adecuadas. Verificar la precisión del trazado durante el proceso.		
		V	Inspeccionar la calidad y precisión del trazado. Comparar los resultados con las especificaciones técnicas.		
		A	Corregir cualquier desviación o error en el trazado. Ajustar métodos o herramientas si es necesario para mejorar la precisión.		
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES	REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.	8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Especificaciones técnicas y diseños del producto. Formularios de aviso de trabajo.	Errores en el trazado. Desgaste o mal funcionamiento de herramientas de trazado.
Herramientas de trazado como calibres, compases, escuadras, flexómetro, entre otros.					
INSUMOS					
EPPS Materiales de marcado (tintas, pinturas, marcadores).					
INFRAESTRUCTURA					
Instalaciones Macusa Industrial					
FINANCIERO					
Presupuesto asignado					
SEGUIMIENTO Y CONTROL					
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)	OBJETIVO		FRECUENCIA	
Precisión del Trazado	(Número de trazados precisos / Total de trazados realizados) x 100	Mantener un alto porcentaje de precisión en el trazado.		Diaria	
Eficiencia en el Proceso de Trazado	(Tiempo real de trazado / Tiempo planificado de trazado) x 100	Optimizar el tiempo de trazado, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.		Semanalmente	

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.P.O.C.01
					VERSIÓN	
					ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Corte		REVISADO POR:	
RESPONSABLE	Jefe de taller		PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.		
OBJETIVO	Establecer el proceso de corte en base al cumplimiento de especificaciones técnicas del producto.		ALCANCE	Este proceso abarca desde la recepción de la materia prima hasta la finalización del corte, preparándola para las siguientes etapas de manufactura.		
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS	
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente
Bodega Macusa Industrial	Materia prima (placas de metal, barras, tubos, etc.). Órdenes de trabajo con especificaciones de corte.	P	Definir los patrones y medidas de corte según las órdenes de trabajo. Programar las operaciones de corte en función de la producción.		Materia prima cortada según especificaciones.	Área de fabricación Cliente
		H	Realizar los cortes en la materia prima utilizando las herramientas y maquinarias adecuadas. Supervisar el proceso para asegurar la precisión.			
		V	Inspeccionar la calidad y medidas de los cortes. Comparar los resultados con las especificaciones técnicas.			
		A	Corregir cualquier desviación o error en los cortes. Ajustar métodos o herramientas si es necesario para mejorar la precisión.			
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES	REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS	
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. El Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA). - Libro II, Anexo 1, Artículo 19 Norma de Calidad Ambiental y de Emisiones para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica y Libro IV, Anexo 1, Artículo 85 Norma de Gestión Integral de Residuos Sólidos.	7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Especificaciones técnicas y diseños de producto.	Errores en el corte que afecten la calidad del producto. Accidentes laborales debido al manejo de maquinaria de corte. Desgaste o mal funcionamiento de herramientas y maquinaria.	
Cizalla, Sierra Cinta, Plasma manual/Plasma CNC, Oxicorte manual/Oxicorte CNC. Herramientas de medición y verificación.						
INSUMOS						
Cinta de corte, Gases y consumibles para oxicorte y plasma. EPPS						
INFRAESTRUCTURA		Instalaciones Macusa Industrial				
FINANCIERO		Presupuesto asignado				
SEGUIMIENTO Y CONTROL						
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO	FRECUENCIA		
Eficiencia en el Proceso de Corte	$(\text{Tiempo real de corte} / \text{Tiempo planificado de corte}) \times 100$		Optimizar el tiempo de corte, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.	Diaria		
Precisión del Corte	$(\text{Número de cortes precisos} / \text{Total de cortes realizados}) \times 100$		Mantener un alto porcentaje de precisión en los cortes.	Diaria		

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL		CÓDIGO	C.PO.D.01
				VERSIÓN	
				ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Doblado	REVISADO POR:	
RESPONSABLE	Jefe de taller	PARTICIPANTES		Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.	
OBJETIVO	Establecer el proceso de doblado en base al cumplimiento de especificaciones técnicas del producto y contribuir a la calidad del producto final.		ALCANCE	Este proceso incluye todas las actividades desde la preparación de la materia prima hasta la finalización del doblado, asegurando que se ajuste a los diseños y requerimientos del proyecto.	
ENTRADAS		ACTIVIDADES		SALIDAS	
Proveedor	Entradas			Salidas	Cliente
Bodega Macusa Industrial	Materia prima (placas o láminas de metal, barras, tubos, etc.). Órdenes de trabajo con especificaciones de doblado.	P	Definir los ángulos y dimensiones de doblado según las órdenes de trabajo. Programar las operaciones de doblado en función de la producción.	Materia prima doblada según especificaciones.	Área de fabricación Cliente
		H	Realizar los dobleces en la materia prima utilizando plegadoras o prensas. Supervisar el proceso para asegurar la precisión.		
		V	Inspeccionar la calidad y medidas de los dobleces. Comparar los resultados con las especificaciones técnicas.		
		A	Corregir cualquier desviación o error en los dobleces. Ajustar métodos o herramientas si es necesario para mejorar la precisión.		
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES	REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.	7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Especificaciones técnicas y diseños de producto.	Errores en el doblado que afecten la calidad del producto. Accidentes laborales debido al manejo de maquinaria de doblado. Desgaste o mal funcionamiento de herramientas y maquinaria.
Plegadoras y prensas de doblado. Moldes y herramientas específicas para el doblado.					
INSUMOS					
EPPS Lubricantes y otros consumibles para el mantenimiento de la maquinaria.					
INFRAESTRUCTURA					
Instalaciones Macusa Industrial					
FINANCIERO					
Presupuesto asignado					
SEGUIMIENTO Y CONTROL					
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)	OBJETIVO		FRECUENCIA	
Eficiencia en el Proceso de Doblado	$(\text{Tiempo real de doblado} / \text{Tiempo planificado de doblado}) \times 100$	Optimizar el tiempo de doblado, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.		Diaria	
Precisión del Doblado	$(\text{Número de dobleces precisos} / \text{Total de dobleces realizados}) \times 100$	Mantener un alto porcentaje de precisión en los dobleces.		Diaria	

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.R.01	
					VERSIÓN		
					ELABORADO POR:		
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Rolado		REVISADO POR:		
RESPONSABLE	Jefe de taller		PARTICIPANTES		Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.		
OBJETIVO	Establecer el proceso de doblado en base al cumplimiento de especificaciones técnicas del producto y contribuir a la calidad del producto final.		ALCANCE		Este proceso abarca desde la preparación de la materia prima hasta la finalización del rolado, asegurando que se ajuste a los diseños y requerimientos del proyecto.		
ENTRADAS			ACTIVIDADES			SALIDAS	
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente	
Bodega Macusa Industrial	Materia prima (placas de metal, barras, tubos, etc.). Órdenes de trabajo con especificaciones de rolado.		P	Definir los patrones y dimensiones de rolado según las órdenes de trabajo. Programar las operaciones de rolado en función de la producción.	Materia prima doblada según especificaciones.	Área de fabricación	
			H	Realizar el rolado de materiales utilizando maquinaria adecuada. Supervisar el proceso para asegurar la precisión.			
			V	Inspeccionar la calidad y medidas de los materiales rolados. Comparar los resultados con las especificaciones técnicas.			
			A	Corregir cualquier desviación o error en el rolado. Ajustar métodos o herramientas si es necesario para mejorar la precisión.			
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES	REQUISITOS DE LA NORMA		DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS	
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.	7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora		Formularios de aviso de trabajo. Especificaciones técnicas y diseños de producto.	Daños en la superficie del material. Accidentes laborales debido al manejo de maquinaria. Desgaste o mal funcionamiento de maquinaria.	
Máquinas de rolado.							
INSUMOS							
EPPS Lubricantes y otros consumibles para el mantenimiento de la maquinaria.							
INFRAESTRUCTURA							
Instalaciones Macusa Industrial							
FINANCIERO							
Presupuesto asignado							
SEGUIMIENTO Y CONTROL							
INDICADOR	METODOLOGÍA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA		
Eficiencia en el Proceso de Rolado	$(\text{Tiempo real de rolado} / \text{Tiempo planificado de rolado}) \times 100$		Optimizar el tiempo de rolado, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.		Cada vez que un rolado sea programado		
Precisión del Roblado	$(\text{Número de rolados precisos} / \text{Total de rolados realizados}) \times 100$		Mantener un alto porcentaje de precisión en los rolados.		Cada vez que un rolado sea programado		

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL		CÓDIGO	C.PO.M.01
				VERSIÓN	
				ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Mecanizado	REVISADO POR:	
RESPONSABLE	Jefe de taller	PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.		
OBJETIVO	Establecer el proceso de mecanizado para realizar operaciones de mecanizado precisas y eficientes para conformar piezas metálicas según especificaciones técnicas		ALCANCE	Incluye todas las actividades desde la preparación de la materia prima hasta la obtención de la pieza mecanizada final, cumpliendo con los diseños y requerimientos.	
ENTRADAS		ACTIVIDADES		SALIDAS	
Proveedor	Entradas			Salidas	Cliente
Bodega Macusa Industrial Jefe de taller Cliente	Piezas sin mecanizar (barras, placas, bloques de metal, etc.). Planos técnicos y órdenes de trabajo.	P	Definir procesos de mecanizado según planos técnicos. Programar operaciones de mecanizado en función de la producción.	Piezas metálicas mecanizadas.	Área de fabricación Cliente
		H	Realizar el mecanizado de piezas utilizando maquinaria adecuada. Supervisar el proceso para asegurar la precisión y calidad.		
		V	Inspeccionar la calidad y dimensiones de las piezas mecanizadas. Comparar los resultados con los planos técnicos.		
		A	Corregir cualquier desviación o error en el mecanizado. Ajustar métodos o maquinaria si es necesario para mejorar la precisión.		
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES	REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Reglamentos de la Norma NTE INEN en los cuales se detallan las características y requisitos mínimos que deben cumplir los productos. El Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA). - Libro IV, Anexo 1, Artículo 85 Norma de Gestión Integral de Residuos Sólidos.	7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Especificaciones técnicas y diseños de producto. Registros de Control Dimensional.	Piezas mecanizadas con errores Accidentes laborales debido al manejo de maquinaria de mecanizado. Exposición a partículas volátiles. Desgaste o mal funcionamiento de herramientas y maquinaria.
INSUMOS					
EPPS Lubricantes, refrigerantes y otros consumibles para el mecanizado.					
INFRAESTRUCTURA					
Instalaciones Macusa Industrial					
FINANCIERO					
Presupuesto asignado					
SEGUIMIENTO Y CONTROL					
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO	FRECUENCIA	
Eficiencia en el Proceso de Mecanizado	$(\text{Tiempo real de mecanizado} / \text{Tiempo planificado de mecanizado}) \times 100$		Optimizar el tiempo de mecanizado, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.	Diaria	
Precisión del Mecanizado	$(\text{Número de piezas mecanizadas precisas} / \text{Total de piezas mecanizadas}) \times 100$		Mantener un alto porcentaje de precisión en los rolados.	Diaria	

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.SEM.01	
					VERSIÓN		
					ELABORADO POR:		
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:		Semienasamble	REVISADO POR:		
RESPONSABLE	Jefe de taller				PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.	
OBJETIVO	Establecer el proceso de semienasamble para realizar el ensamblaje parcial de componentes metálicos de manera eficiente y precisa.			ALCANCE	Incluye todas las actividades desde la recepción de componentes individuales hasta la obtención de conjuntos semienasamblados, siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto.		
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS		
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente	
Bodega Macusa Industrial	Componentes y piezas metálicas para ensamblar. Instrucciones de ensamblaje y planos técnicos.	P	Definir secuencias y métodos de semienasamble según planos técnicos. Programar las operaciones de semienasamble en función de la producción.		Conjuntos semienasamblados. Informes de conformidad.	Área de fabricación	
		H	Realizar el semienasamble de componentes utilizando herramientas adecuadas. Supervisar el proceso para asegurar la precisión y calidad.				
		V	Inspeccionar la calidad y alineación de los conjuntos semienasamblados. Comparar los resultados con los planos técnicos.				
		A	Corregir cualquier desviación o error en el semienasamble. Ajustar métodos o herramientas si es necesario para mejorar la precisión.				
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS	
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. El Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA). -Libro II, Anexo 1, Artículo 19 Norma de Calidad Ambiental y de Emisiones para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.		7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Especificaciones técnicas y diseños de producto. Registros de Control Dimensional. Registros de inspecciones y correcciones.	Daños a componentes o piezas. Accidentes laborales debido al manejo incorrecto de componentes, herramientas y equipos. Ineficiencias de tiempo	
Maquinaria de transporte (montacargas manual y mecánico, puente grúa). Herramientas manuales y eléctricas para ensamblaje (destornilladores, llaves, taladros, etc.). Equipos de sujeción y Soldadoras.							
INSUMOS							
EPPS Elementos de fijación (tornillos, tuercas, remaches). Consumibles para soldadoras.							
INFRAESTRUCTURA							
Instalaciones Macusa Industrial							
FINANCIERO							
Presupuesto asignado							
SEGUIMIENTO Y CONTROL							
INDICADOR		METODOLOGÍA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA	
Precisión del Semienasamble		$(\text{Número de conjuntos semienasamblados precisos} / \text{Total de conjuntos semienasamblados}) \times 100$		Mantener un alto porcentaje de precisión en el semienasamble.		Cada vez que sea programado	
Eficiencia en el Proceso de Semienasamble		$(\text{Tiempo real de semienasamble} / \text{Tiempo planificado de semienasamble}) \times 100$		Optimizar el tiempo de semienasamble, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.		Cada vez que sea programado	

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL		CÓDIGO	C.PO.SOL.01
				VERSIÓN	
				ELABORADO POR:	
				REVISADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Soldadura		
RESPONSABLE	Jefe de taller	PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.		
OBJETIVO	Establecer el proceso de soldadura para ejecutar operaciones de soldadura de manera eficiente y segura, asegurando la calidad y resistencia de las uniones según las especificaciones técnicas.		ALCANCE	Incluye todas las actividades desde la preparación de las piezas a soldar hasta la finalización de la soldadura cumpliendo las especificaciones técnicas del proyecto.	
ENTRADAS		ACTIVIDADES		SALIDAS	
Proveedor	Entradas			Salidas	Cliente
Bodega Macusa Industrial	Piezas y componentes para soldar. Planos técnicos y especificaciones de soldadura	P	Definir métodos y parámetros de soldadura según especificaciones. Programar las operaciones de soldadura en función de la producción.	Piezas soldadas.	Área de fabricación Cliente
		H	Realizar la soldadura de componentes utilizando equipos adecuados. Supervisar el proceso para asegurar la calidad y seguridad.		
		V	Inspeccionar las soldaduras para verificar calidad y resistencia. Comparar los resultados con los estándares y especificaciones.		
		A	Corregir cualquier defecto en la soldadura. Ajustar métodos o parámetros si es necesario para mejorar la calidad.		
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES	REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Reglamentos de la Norma NTE INEN en los cuales se detallan las características y requisitos mínimos que deben cumplir las soldaduras. Normativa RTE INEN 216 (1R) "PROTECTORES INDIVIDUALES DE CARA Y DE OJOS". El Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA). -Libro II, Anexo 1, Artículo 19 Norma de Calidad Ambiental y de Emisiones para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.	7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Especificaciones técnicas y diseños de producto. Registros de inspecciones y correcciones.	Defectos en la soldadura que afecten la integridad del producto. Accidentes laborales relacionados con la soldadura. Exposición a humos y gases nocivos.
Equipos de soldadura (MIG, TIG, arco eléctrico, etc.). Herramientas de preparación y acabado (amoladoras, limas, etc.).					
INSUMOS					
EPPS					
Electrodos, alambres de soldadura, gases protectores.					
INFRAESTRUCTURA					
Instalaciones Macusa Industrial					
FINANCIERO					
Presupuesto asignado					
SEGUIMIENTO Y CONTROL					
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)	OBJETIVO		FRECUENCIA	
Calidad de la Soldadura	(Número de soldaduras sin defectos / Total de soldaduras realizadas) x 100	Mantener un alto porcentaje de soldaduras sin defectos.		Diaria	
Eficiencia en el Proceso de Soldadura	(Tiempo real de soldadura / Tiempo planificado de soldadura) x 100	Optimizar el tiempo de soldadura, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.		Diaria	

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.PER.01							
					VERSIÓN								
MACROPROCESO:		Proceso Operativo	PROCESO:		Perforado	ELABORADO POR:							
RESPONSABLE		Jefe de taller		PARTICIPANTES		Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.							
OBJETIVO		Establecer el proceso de soldadura para realizar perforaciones precisas, siguiendo las especificaciones técnicas para cumplir con los requisitos de los proyectos y asegurar la calidad del producto final.			ALCANCE		Este proceso abarca desde la preparación de la materia prima hasta la realización de las perforaciones necesarias, cumpliendo con los diseños y requerimientos técnicos.						
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS								
Proveedor	Entradas					Salidas	Cliente						
Bodega Macusa Industrial Jefe de taller	Materia prima (placas, barras, perfiles metálicos, etc.). Piezas para perforar. Planos técnicos y órdenes de trabajo con especificaciones de perforado.		P	Definir patrones y dimensiones de perforación según planos técnicos. Programar las operaciones de perforado en función de la producción.			Materiales metálicos o piezas perforados según especificaciones.	Área de fabricación Cliente					
			H	Realizar las perforaciones en los materiales o piezas utilizando maquinaria adecuada. Supervisar el proceso para asegurar precisión y calidad.									
			V	Inspeccionar las perforaciones para verificar su calidad y precisión. Comparar los resultados con los planos técnicos.									
			A	Corregir cualquier desviación o error en las perforaciones. Ajustar métodos o herramientas si es necesario para mejorar la calidad.									
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS							
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS Taladros de columna, taladros radiales. Brocas y herramientas de corte específicas para perforado.		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Normativa RTE INEN 216 (1R) "PROTECTORES INDIVIDUALES DE CARA Y DE OJOS". El Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA). - Libro IV, Anexo 1, Artículo 85 Norma de Gestión Integral de Residuos Sólidos.		7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Especificaciones técnicas y diseños de producto. Registros de Control Dimensional. Registros de inspecciones y correcciones.	Errores en la perforación que afecten la calidad del producto. Accidentes laborales relacionados con el uso de maquinaria de perforado. Exposición a vibraciones y ruido excesivo.							
INSUMOS EPPS Lubricantes y refrigerantes para el proceso de perforado.													
INFRAESTRUCTURA Instalaciones Macusa Industrial													
FINANCIERO Presupuesto asignado													
SEGUIMIENTO Y CONTROL													
INDICADOR								METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA	
Precisión del Perforado		$(\text{Número de perforaciones precisas} / \text{Total de perforaciones realizadas}) \times 100$		Mantener un alto porcentaje de precisión en las perforaciones.		Diaria							
Eficiencia en el Proceso de Perforado		$(\text{Tiempo real de perforado} / \text{Tiempo planificado de perforado}) \times 100$		Optimizar el tiempo de perforado, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.		Diaria							

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.ESM.01		
					VERSIÓN			
MACROPROCESO:		Proceso Operativo	PROCESO:		Ensamble	ELABORADO POR:		
RESPONSABLE		Jefe de taller			PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.		
OBJETIVO		Establecer el proceso de soldadura para realizar el ensamblaje de componentes metálicos de forma eficiente y precisa, asegurando que los productos finales cumplan con las especificaciones técnicas y los estándares de calidad.			ALCANCE	Este proceso incluye todas las actividades desde la recepción de los componentes individuales hasta la obtención del producto final ensamblado, siguiendo los diseños y requerimientos técnicos.		
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS			
Proveedor	Entradas					Salidas		Cliente
Bodega Macusa Industrial	Componentes y piezas metálicas para ensamblar. Planos técnicos y órdenes de trabajo.		P	Definir secuencias y métodos de ensamble según planos técnicos. Programar las operaciones de ensamble en función de la producción.			Productos metálicos ensamblados. Informes de control de calidad y conformidad.	Área de fabricación Cliente
			H	Realizar el ensamble de componentes utilizando herramientas y equipos adecuados. Supervisar el proceso para asegurar la calidad y precisión.				
			V	Inspeccionar el ensamble para verificar la calidad y alineación. Comparar los resultados con los planos técnicos.				
			A	Corregir cualquier desviación o error en el ensamble.				
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS		
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. El Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA). -Libro II, Anexo 1, Artículo 19 Norma de Calidad Ambiental y de Emisiones para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.		7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Especificaciones técnicas y diseños de producto. Registros de Control Dimensional. Registros de inspecciones y correcciones.	Daños a componentes o piezas. Accidentes laborales debido al manejo incorrecto de componentes, herramientas y equipos. Ineficiencias de tiempo		
Maquinaria de transporte (montacargas manual y mecánico, puente grúa).								
Herramientas manuales y eléctricas para ensamblaje (destornilladores, llaves, taladros, etc.). Equipos de sujeción y alineación.								
INSUMOS								
EPPS Elementos de fijación (tornillos, tuercas, remaches).								
INFRAESTRUCTURA								
Instalaciones Macusa Industrial								
FINANCIERO								
Presupuesto asignado								
SEGUIMIENTO Y CONTROL								
INDICADOR		METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA		
Calidad del Ensamble		(Número de ensambles sin defectos / Total de ensambles realizados) x 100		Mantener un alto porcentaje de ensambles sin defectos.		Cada vez que el ensamble sea programado		
Eficiencia en el Proceso de Ensamble		(Tiempo real de ensamble / Tiempo planificado de ensamble) x 100		Optimizar el tiempo de ensamble, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.		Cada vez que el ensamble sea programado		

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.DSA.01
					VERSIÓN	
					ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Desarme		REVISADO POR:	
RESPONSABLE	Jefe de taller		PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.		
OBJETIVO	Establecer el proceso de soldadura para desmontar de manera eficiente y segura los componentes metálicos o ensamblajes, asegurando que se minimice el daño a las piezas y se mantenga su integridad.		ALCANCE	Este proceso incluye todas las actividades desde la recepción de los ensamblajes o productos hasta su completo desmontaje		
ENTRADAS			ACTIVIDADES		SALIDAS	
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente
Bodega Macusa Industrial	Productos o ensamblajes metálicos para desarmar. Instrucciones de desarmado.		P	Establecer métodos y secuencias de desarmado basados en manuales técnicos. Identificar herramientas y recursos necesarios para el desarmado.	Componentes individuales desmontados. Informes de estado de los componentes	Área de fabricación Cliente
			H	Ejecutar el desarmado de los componentes siguiendo los procedimientos establecidos. Supervisar el proceso para asegurar la eficiencia y cuidado de las piezas.		
			V	Inspeccionar los componentes desmontados para evaluar su condición. Verificar que el desarmado se haya realizado según los estándares.		
			A	Realizar ajustes en los métodos de desarmado para mejorar la eficiencia y reducir daños.		
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. El Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA). -Libro II, Anexo 1, Artículo 19 Norma de Calidad Ambiental y de Emisiones para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.		7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Registros de inspecciones y estado de los componentes.	Daños a los componentes durante el desarmado. Riesgos de lesiones para los trabajadores debido al manejo inadecuado de herramientas o piezas pesadas.
Maquinaria de transporte (montacargas manual y mecánico, puente grúa).						
Herramientas manuales y eléctricas para ensamblaje (destornilladores, llaves, taladros, etc.).						
Equipos de sujeción.						
INSUMOS						
EPPS						
INFRAESTRUCTURA		FINANCIERO				
Instalaciones Macusa Industrial		Presupuesto asignado				
SEGUIMIENTO Y CONTROL						
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA	
Eficiencia del Desarmado	(Número de componentes desarmados correctamente / Total de componentes a desarmar) x 100		Alcanzar un alto porcentaje de eficiencia en el desarmado sin dañar los componentes.		Cada vez que el desarmado sea programado	

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.LIM.01
					VERSIÓN	
					ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Limpieza		REVISADO POR:	
RESPONSABLE	Jefe de taller		PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.		
OBJETIVO	Establecer el proceso de soldadura para Ejecutar la limpieza eficiente de piezas o componentes metálicos utilizando diferentes métodos para garantizar su adecuada preparación para procesos posteriores.		ALCANCE	Este proceso abarca todas las actividades desde la recepción de las piezas o componentes hasta su completa limpieza, asegurando que estén libres de suciedad, óxido o cualquier contaminante.		
ENTRADAS			ACTIVIDADES		SALIDAS	
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente
Bodega Macusa Industrial	Piezas o componentes metálicos para limpiar. Especificaciones de limpieza según el tipo de pieza o componente.		P	Definir el método de limpieza adecuado para cada tipo de pieza o componente. Programar las operaciones de limpieza en función de la producción.	Piezas o componentes metálicos limpios.	Área de fabricación Cliente
			H	Realizar la limpieza de piezas según corresponda. Supervisar el proceso para asegurar la eficacia y cuidado de las piezas.		
			V	Inspeccionar las piezas para verificar la calidad y eficacia de la limpieza.		
			A	Corregir cualquier deficiencia en la limpieza.		
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Normativa RTE INEN 216 (1R) "PROTECTORES INDIVIDUALES DE CARA Y DE OJOS".		7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Registros de inspecciones y estado de los componentes.	Exposición a productos químicos o partículas en suspensión. Riesgos físicos asociados con la manipulación de piezas durante la limpieza. Falla de herramientas
Equipos de sandblasting. Herramientas para limpieza mecánica (cepillos, abrasivos). Herramientas para limpieza manual (trapos, cepillos, esponjas).						
INSUMOS						
EPPS Medios de sandblasting (arena). Solventes y productos de limpieza.						
INFRAESTRUCTURA						
Instalaciones Macusa Industrial						
FINANCIERO		SEGUIMIENTO Y CONTROL				
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)	OBJETIVO		FRECUENCIA		
Eficacia de la Limpieza	(Número de piezas correctamente limpiadas / Total de piezas limpiadas) x 100	Alcanzar y mantener un alto porcentaje de eficacia en la limpieza de piezas.		Semanal		

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.PIN.01	
					VERSIÓN		
					ELABORADO POR:		
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Pintura		REVISADO POR:		
RESPONSABLE	Jefe de taller		PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operadores/Trabajadores.			
OBJETIVO	Caracterizar el proceso de pintura de las piezas o componentes para asegurando calidad que cumpla con las especificaciones técnicas y estéticas requeridas.			ALCANCE	Este proceso abarca desde la preparación de las superficies hasta la aplicación final de la pintura, incluyendo secado y acabados, en piezas o componentes metálicos.		
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS		
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente	
Bodega Macusa Industrial	Piezas o componentes metálicos preparados para pintar. Especificaciones de pintura según el tipo de pieza o componente.		P	Seleccionar el tipo de pintura y método de aplicación adecuados. Programar las operaciones de pintura en función de la producción.	Piezas o componentes pintados. Informes de control de calidad de la pintura.	Área de fabricación Cliente	
			H	Preparar las superficies para la pintura Aplicar la pintura de forma semimanual o manual según corresponda.			
			V	Inspeccionar la calidad de la pintura (uniformidad, adherencia, color). Comparar los resultados con los estándares y especificaciones.			
			A	Realizar correcciones en caso de defectos en la pintura.			
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS	
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Normativa RTE INEN 216 (1R) "PROTECTORES INDIVIDUALES DE CARA Y DE OJOS". Reglamentos de la Norma NTE INEN en los cuales se detallan las características y requisitos mínimos que deben cumplir los productos.		7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Formularios de aviso de trabajo. Especificaciones técnicas de pintura. Registros de control de calidad y conformidad de la pintura.	Exposición a vapores nocivos y productos químicos peligrosos. Riesgos físicos asociados con la manipulación de piezas durante la pintura. Fallas de maquinaria	
Equipos de pintura (pistolas de pintura o graco). Compresor de aire Botes (Valdes) y Embudos. Maquinaria de transporte (montacargas manual y mecánico)							
INSUMOS							
EPPS Pinturas, barnices, diluyentes. Cinta de pintura.							
INFRAESTRUCTURA							
Instalaciones Macusa Industrial							
FINANCIERO							
Presupuesto asignado							
SEGUIMIENTO Y CONTROL							
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA		
Calidad de la Pintura	(Número de piezas correctamente pintadas / Total de piezas pintadas) x 100		Alcanzar y mantener un alto porcentaje de calidad en la pintura.		Cada vez que el pintado sea programado		

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.DES.01
					VERSIÓN	
					ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Despacho		REVISADO POR:	
RESPONSABLE	Jefe de taller		PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operarios/Trabajadores.		
OBJETIVO	Establecer el proceso para asegurar el embalaje y despacho eficientes de productos o piezas acabadas, garantizando su llegada en perfectas condiciones al destino final		ALCANCE	Este proceso incluye todas las actividades desde la recepción de los productos o piezas acabadas hasta su embalaje y preparación para el despacho		
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS	
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente
Bodega Macusa Industrial	Solicitudes de despacho de productos o piezas. Productos o piezas acabadas listas para despacho.		P	Establecer rutas y horarios de transporte. Asignar vehículos y personal adecuados. Establecer procedimientos de embalaje según la naturaleza de los productos. Coordinar la logística de despacho y entrega.	Productos o piezas embaladas y listas para el envío. Documentación de despacho y transporte.	Cliente
			H	Embalar los productos o piezas siguiendo los procedimientos establecidos. Preparar la documentación necesaria para el despacho. Supervisar la carga y descarga.		
			V	Revisar que el embalaje sea adecuado y seguro. Confirmar que la documentación esté completa y correcta.		
			A	Realizar ajustes en los procedimientos de embalaje o despacho según sea necesario.		
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. La normativa NTE INEN 2204 se encarga de regular los límites permitidos de emisiones producidas por vehículos automotores que emplean gasolina. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.		7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Lista de componentes. Formularios de aviso de trabajo. Solicitud y registros de salida de productos.	Daños a los productos durante el embalaje o transporte. Retrasos en la entrega debido a ineficiencias en el proceso de despacho. Accidentes laborales debido al manejo incorrecto de componentes, herramientas y equipos
Equipos de carga y descarga (Montacargas manual, montacargas mecánico, puente grúa), Herramientas de fijación (correas).						
INSUMOS						
EPPS						
Materiales de embalaje (cajas, paletas, filme de envoltura, rellenos protectores).						
INFRAESTRUCTURA						
Instalaciones Macusa Industrial						
FINANCIERO						
Presupuesto asignado						
SEGUIMIENTO Y CONTROL						
INDICADOR		METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA
Integridad del Producto en el Despacho		$(\text{Número de productos entregados sin daños} / \text{Total de productos despachados}) \times 100$		Mantener un alto porcentaje de productos entregados sin daños.		Por cada envío o mensualmente.

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.MNT.01
					VERSIÓN	
					ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso Operativo	PROCESO:	Mantenimiento	REVISADO POR:		
RESPONSABLE	Jefe de taller		PARTICIPANTES	Jefe de taller, Operarios/Trabajadores.		
OBJETIVO	Asegurar el funcionamiento óptimo y la longevidad de los equipos de la empresa y proporcionar servicios de mantenimiento eficientes a los clientes.		ALCANCE	Este proceso incluye todas las actividades desde el inicio de necesidad de mantenimiento y finaliza con la prueba de conformidad del mantenimiento.		
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS	
Proveedor	Entradas			Salidas	Cliente	
Bodega Macusa Industrial Proveedores de repuestos	Requerimiento de mantenimiento solicitudes de mantenimiento	Ordenes o	P	Desarrollar planes de mantenimiento	Mantenimiento de equipos. Satisfacción al cliente.	Empresa Macusa Industrial Cliente
			H	Ejecutar las tareas de mantenimiento según los planes establecidos. Utilizar técnicas y herramientas adecuadas para el mantenimiento.		
			V	Inspeccionar y probar equipos tras el mantenimiento para asegurar su correcto funcionamiento. Evaluar la efectividad de las actividades de mantenimiento.		
			A	Realizar ajustes en los planes de mantenimiento basados en los resultados y feedback. Implementar mejoras continuas en los procesos de mantenimiento.		
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		Las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393 referente a los requisitos en cuanto a la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.		7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Políticas de seguridad. Historial de mantenimientos. Registro de conformidades de ordenes de mantenimiento.	No contar con los repuestos necesarios. No conformidad de requerimientos de mantenimiento. Daños a equipos por mantenimiento inadecuado.
Equipos para mantenimiento. Herramientas de diagnóstico y reparación.						
INSUMOS						
EPPS Repuestos y materiales para mantenimiento. Lubricantes, limpiadores y otros consumibles.						
INFRAESTRUCTURA						
Instalaciones Macusa Industrial						
FINANCIERO						
Presupuesto asignado						
SEGUIMIENTO Y CONTROL						
INDICADOR	METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA	
Tiempo de Respuesta en Mantenimiento	Tiempo promedio desde la solicitud hasta la finalización del mantenimiento.		Reducir el tiempo de respuesta en mantenimiento		Por cada servicio de mantenimiento o mensualmente.	

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PO.CC.01	
					VERSIÓN		
MACROPROCESO:		Proceso Operativo	PROCESO:		Control de Calidad	ELABORADO POR:	
RESPONSABLE		Jefe de taller	PARTICIPANTES		Jefe de taller	REVISADO POR:	
OBJETIVO		Asegurar que todos los productos y servicios cumplen con los estándares de calidad establecidos, satisfaciendo tanto los requisitos del cliente como los reglamentarios.			ALCANCE	Incluye la evaluación de calidad de materias primas, procesos de producción, productos finales y servicios.	
ENTRADAS			ACTIVIDADES		SALIDAS		
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente	
Macusa Industrial	Especificaciones de calidad del producto. Normativas y estándares de calidad aplicables. Feedback y requisitos del cliente.		P	Establecer objetivos y criterios de calidad. Desarrollar planes y procedimientos para el control de calidad.		Productos y servicios que cumplen con los estándares de calidad. Informes de calidad.	Empresa Macusa Industrial Cliente
			H	Implementar procesos de control de calidad en la producción. Realizar inspecciones y pruebas de calidad en materias primas y productos.			
			V	Evaluar los resultados de las pruebas de calidad. Realizar auditorías internas para verificar la conformidad con los procedimientos.			
			A	Implementar acciones correctivas y preventivas basadas en los hallazgos.			
RECURSOS			REQUISITOS LEGALES	REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS	
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			Reglamentos de la Norma NTE INEN en los cuales se detallan las características y requisitos mínimos que deben cumplir los productos.	4. Contexto de la organización 5. Liderazgo 6. Planificación 7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño 10. Mejora	Manuales de calidad. Procedimientos operativos estandarizados. Registros de inspecciones y auditorías.	No conformidades en productos o servicios. Ineficiencias en los procesos de control de calidad. Incumplimiento de los requisitos del cliente o reglamentarios.	
Equipos de prueba y medición de calidad.							
INSUMOS							
Materiales de referencia para pruebas de calidad.							
INFRAESTRUCTURA							
Instalaciones Macusa Industrial							
FINANCIERO							
Presupuesto asignado							
SEGUIMIENTO Y CONTROL							
INDICADOR			METODOLOGIA (Fórmula)	OBJETIVO		FRECUENCIA	
Tasa de Conformidad de Producto			(Número de productos conformes / Total de productos inspeccionados) x 100	Mantener una alta tasa de conformidad de producto.		Mensual	

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PA.DOC.01
					VERSIÓN	
					ELABORADO POR:	
MACROPROCESO:	Proceso de Apoyo	PROCESO:	Documentación	REVISADO POR:		
RESPONSABLE	Jefe de taller	PARTICIPANTES			Jefe de taller, personal administrativo	
OBJETIVO	Gestionar eficientemente la documentación ligada con los procesos de la empresa, asegurando la precisión, accesibilidad.		ALCANCE	Este proceso incluye la creación, revisión, almacenamiento y distribución de documentos.		
ENTRADAS		ACTIVIDADES			SALIDAS	
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente
Empresa Macusa Industrial	Información y datos necesarios para la creación de documentos.	P	Establecer procedimientos para la elaboración y revisión documentos.		Documentos finalizados. Registros y archivos de los documentos elaborados.	Área administrativa
		H	Crear y actualizar documentos según los procedimientos establecidos. Distribuir y almacenar documentos en formatos físicos y digitales.			
		V	Revisar los documentos para asegurar su precisión y conformidad. Validar que cumplan con los requisitos legales y normativos.			
		A	Corregir inexactitudes en la documentación.			
RECURSOS		REQUISITOS LEGALES		REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		El Código del Trabajo vigente. El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Normativa del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).		4. Contexto de la Organización 5. Liderazgo 6. Planificación 7. Apoyo 8. Operación 9. Evaluación del desempeño	Registros de creación, revisión y eliminación de documentos. Inventario de documentos.	Errores o inexactitudes en la documentación que puedan afectar las operaciones. Pérdida o mal manejo de información sensible o confidencial.
Computadora, impresora, tablet.						
INSUMOS						
Artículos de oficina						
INFRAESTRUCTURA		Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial regula la emisión de guías de remisión para el transporte de mercancías.				
Instalaciones Macusa Industrial						
FINANCIERO		Reglamento Técnico Ecuatoriano (RTE INEN) establece normas técnicas para productos y procesos, incluyendo requisitos de documentación.				
Presupuesto asignado						
SEGUIMIENTO Y CONTROL						
INDICADOR		METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA
Cumplimiento en la Gestión Documental		(Número de documentos gestionados correctamente / Total de documentos manejados) x 100		Mantener un alto nivel de cumplimiento en la gestión documental.		Mensual.

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			CÓDIGO	C.PA.FV.01	
					VERSIÓN		
MACROPROCESO:		Proceso de Apoyo	PROCESO:	Facturación y ventas	ELABORADO POR:		
RESPONSABLE		Jefe de taller		PARTICIPANTES	REVISADO POR:	Jefe de taller, personal administrativo	
OBJETIVO		Ejecutar el proceso de facturación de manera precisa y eficiente, asegurando su correcta emisión conforme a las transacciones de ventas.		ALCANCE	Este proceso abarca desde la confirmación de la orden de venta hasta la emisión de la factura correspondiente, incluyendo la verificación de datos.		
ENTRADAS			ACTIVIDADES		SALIDAS		
Proveedor	Entradas				Salidas	Cliente	
Empresa Macusa Industrial Cliente	Órdenes de venta confirmadas. Información del cliente y detalles del pedido.		P	Establecer procedimientos para la emisión de facturas. Definir políticas de facturación acordes con la legislación fiscal.		Facturas emitidas. Registros de ventas y facturación.	Bodega Área de fabricación
			H	Emitir facturas basadas en las órdenes de venta confirmadas. Verificar la exactitud de los datos en las facturas.			
			V	Revisar las facturas emitidas para asegurar su conformidad con las órdenes de venta y la legislación. Confirmar la recepción de la factura por parte del cliente.			
			A	Corregir errores en facturas emitidas.			
RECURSOS			REQUISITOS LEGALES	REQUISITOS DE LA NORMA	DOCUMENTACIÓN DE APOYO	RIESGOS	
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			Cumplimiento del Código Tributario y normativas del Servicio de Rentas Internas (SRI) para la emisión de facturas.	7. Apoyo 8. Operación	Registros de ventas y facturas emitidas.	Errores en la emisión de facturas que pueden llevar a discrepancias fiscales.	
Computadora, impresora.							
INSUMOS							
Artículos de oficina							
INFRAESTRUCTURA							
Instalaciones Macusa Industrial							
FINANCIERO							
Presupuesto asignado							
SEGUIMIENTO Y CONTROL							
INDICADOR		METODOLOGIA (Fórmula)		OBJETIVO		FRECUENCIA	
Exactitud en la Facturación		$(\text{Número de facturas correctas} / \text{Total de facturas emitidas}) \times 100$		Mantener un alto nivel de exactitud en la facturación.		Mensual	

EJECUCIÓN																		ajustar la asignación de recursos regularmente.		
	Retrasos en la entrega de proyectos.	Planificación deficiente, imprevistos o ineficiencias operativas.	Operativo				X						X					Alto	Implementar una gestión de proyectos más rigurosa. Establecer márgenes de tiempo realistas y contingencias.	
	No conformidades en calidad.	Procesos de control de calidad deficientes o inadecuados.	Operativo			X							X					Medio	Reforzar los procedimientos de control de calidad y auditorías internas.	
	Falta de comunicación efectiva entre equipos.	Estructuras organizativas fragmentadas o canales de comunicación ineficientes.	Estratégico				X							X					Alto	Implementar herramientas de gestión de proyectos que faciliten la comunicación. Organizar reuniones regulares de coordinación y seguimiento.
	Sobrecostos y desviaciones presupuestarias.	Estimaciones iniciales inexactas, cambios en el alcance del proyecto o gestión ineficiente.	Financiero.			X								X					Medio	Implementar un seguimiento presupuestario riguroso y controles de cambio.

MATRIZ DE RIESGOS															CODIGO:				
MACROPROCESO	PROCESO	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			ESTUDIO DEL RIESGO										ESTIMACION DEL RIESGO	ACCIONES			
		RIESGOS	CAUSAS	TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD					CONSECUENCIA									
					Raro	Poco Probable	Posible	Muy Probable	Casi Seguro	Despreciables	Menores	Moderadas	Mayores	Catastróficas					
PROCESOS DE APOYO	DOCUMENTACIÓN	Errores o inexactitudes en la documentación que puedan afectar las operaciones	Errores humanos o falta de revisión adecuada.	Operativo			X											Medio	Capacitar al personal en la importancia de la precisión documental y en el uso de sistemas de gestión documental.
		Pérdida o mal manejo de información sensible o confidencial.	Sistemas de almacenamiento o inseguros, falta de políticas de confidencialidad	Tecnológico				X											Alto

FACTURACIÓN Y VENTAS	BODEGA		ad o prácticas inadecuadas de manejo de información.															acceso a la información.			
		Errores en el manejo de inventario.	Sistemas de seguimiento inadecuados, errores humanos o falta de capacitación.	Operativo			X						X						Medio	Capacitar al personal en prácticas efectivas de manejo y seguimiento de inventario.	
		Accidentes relacionados con el manejo de materiales.	Técnicas de manejo inadecuadas, falta de equipo de protección personal o entorno de trabajo inseguro.	Físicos					X						X					Alto	Asegurar el uso de equipo de protección personal adecuado. Mantener y mejorar las condiciones de seguridad en la bodega.
		Deterioro o daño de los materiales almacenados.	Condiciones de almacenamiento o inadecuadas, falta de mantenimiento o supervisión insuficiente.	Operativo			X							X						Medio	Implementar inspecciones regulares de los materiales almacenados.
		Errores en la emisión de facturas que pueden llevar a discrepancias fiscales.	Inexactitudes en la entrada de datos, falta de revisión adecuada o sistemas de facturación ineficientes.	Legal.			X									X				Medio	Capacitar al personal en procedimientos de facturación y normativas fiscales. Establecer un protocolo de revisión y auditoría de facturas antes de su emisión.

MATRIZ DE RIESGOS															CODIGO:						
MACROPROCESO	PROCESO	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			ESTUDIO DEL RIESGO										ESTIMACION DEL RIESGO	ACCIONES					
		RIESGOS	CAUSAS	TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD					CONSECUENCIA											
					Raro	Poco Probable	Posible	Muy Probable	Casi Seguro	Despreciables	Menores	Moderadas	Mayores	Catastróficas							
PROCESOS	TRANSPORTE DE	Daños a los materiales durante el transporte.	Manejo inadecuado o condiciones de transporte inapropiadas.	Operativo			X									X				Medio	Capacitar al personal en técnicas de manejo y carga segura.

TRAZADO	Accidentes de tránsito o laborales.	Falta de formación en seguridad, condiciones inseguras en vehículos o en el lugar de carga y descarga.	Físico																	Medio	Implementar programas de formación en seguridad laboral y manejo de materiales. Realizar inspecciones regulares de las áreas de carga y descarga y del equipo de transporte.			
	Errores en el trazado.	Falta de precisión y habilidad del trabajador, o inadecuada interpretación de los planos técnicos.	Operativo						X												Medio	Revisión y confirmación de los planos técnicos antes del trazado.		
	Desgaste o mal funcionamiento de herramientas de trazado.	Mantenimiento inadecuado o uso prolongado de herramientas.	Tecnológico																			Bajo	Realizar inspecciones regulares del estado y funcionamiento de las herramientas.	
CORTE	Errores en el corte que afecten la calidad del producto.	Inadecuada calibración de la maquinaria o falta de habilidad técnica del operario.	Operativo																			Medio	Realizar una calibración y ajuste precisos de la maquinaria de corte. Proporcionar formación y capacitación continua a los operarios.	
	Accidentes laborales debido al manejo de maquinaria de corte.	Uso inadecuado de la maquinaria, falta de medidas de seguridad o formación insuficiente.	Físico																			Alto	Reforzar las medidas de seguridad y el uso de equipo de protección personal. Capacitar regularmente a los empleados en prácticas de seguridad laboral.	
	Desgaste o mal funcionamiento de herramientas y maquinaria.	Mantenimiento deficiente o uso prolongado sin revisión adecuada.	Tecnológico																				Medio	Establecer un programa de mantenimiento preventivo para todas las herramientas y maquinarias.
DOBLADO	Errores en el doblado que afecten la calidad del producto.	Configuración inadecuada de la maquinaria o falta de precisión en	Operativo																				Medio	Realizar una configuración y calibración detallada de la maquinaria de doblado.

		las especificaciones de doblado.																	Proporcionar capacitación técnica específica a los operarios.
		Accidentes laborales debido al manejo de maquinaria de doblado.	Uso incorrecto de la maquinaria, falta de formación en seguridad o medidas de protección inadecuadas.	Físico				X							X			Alto	Reforzar las prácticas de seguridad y el uso correcto del equipo de protección personal. Realizar capacitaciones periódicas en seguridad laboral y manejo seguro de maquinaria.
		Desgaste o mal funcionamiento de herramientas y maquinaria.	Mantenimiento insuficiente y desgaste natural por el uso continuo.	Tecnológico				X							X			Medio	Implementar un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria de doblado.
	ROLADO	Daños en la superficie del material.	Ajustes incorrectos en la maquinaria de rolado o manejo inadecuado del material.	Operativo				X										Medio	Realizar una calibración precisa de la maquinaria de rolado antes de su uso. Capacitar a los operarios en técnicas adecuadas de manejo y posicionamiento del material.
		Accidentes laborales debido al manejo de maquinaria.	Uso inadecuado de la maquinaria, falta de formación en seguridad o medidas de protección inadecuadas.	Físico				X										Alto	Realizar capacitaciones periódicas en seguridad laboral y manejo seguro de maquinaria.
		Desgaste o mal funcionamiento de maquinaria.	Mantenimiento insuficiente y desgaste natural por el uso continuo.	Tecnológico				X								X			Medio
	MECANIZADO	Piezas mecanizadas con errores	Configuración inadecuada de la maquinaria, errores en los planos de	Operativo				X										Medio	Capacitar a los operarios en técnicas de mecanizado y lectura de planos.

		diseño o falta de habilidad técnica.																		
	SEMIENSAMBLE	Accidentes laborales debido al manejo de maquinaria de mecanizado.	Uso inadecuado de la maquinaria, falta de medidas de seguridad o formación insuficiente.	Físico							X						X	Alto	Realizar capacitaciones periódicas en seguridad laboral y manejo seguro de maquinaria.	
		Exposición a partículas volátiles.	Medidas de protección insuficientes.	Físico							X							X	Medio	Proporcionar y exigir el uso de mascarillas y protección respiratoria.
		Desgaste o mal funcionamiento de herramientas y maquinaria.	Mantenimiento insuficiente y desgaste natural por el uso continuo.	Tecnológico								X						X	Medio	Implementar un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y herramientas.
		Daños a componentes o piezas.	Manejo inadecuado de componentes o condiciones de trabajo inapropiadas.	Operativo								X						X	Medio	Capacitar a los empleados en técnicas correctas de manejo y cuidado de piezas.
		Accidentes laborales debido al manejo incorrecto de componentes, herramientas y equipos	Falta de capacitación en seguridad, uso inadecuado de equipos o negligencia.	Físico								X						X	Alto	Proporcionar formación continua en seguridad laboral y uso correcto de herramientas y equipos.
		Ineficiencias de tiempo	Planificación deficiente, procesos de trabajo ineficientes o falta de capacitación adecuada.	Operativo								X						X	Medio	Capacitar a los empleados en técnicas de trabajo eficientes y gestión del tiempo.
		SOLDADURA	Defectos en la soldadura que afecten la integridad del producto.	Técnicas de soldadura inadecuadas, configuración incorrecta del equipo o falta de habilidades del soldador.	Operativo							X						X	Medio	Proporcionar capacitación avanzada y continua a los soldadores. Realizar inspecciones y pruebas de calidad regulares en las soldaduras.
	Accidentes laborales relacionados		Uso inadecuado del equipo,	Físico								X						X	Alto	Realizar capacitaciones regulares en

DESARME	Daños a los componentes durante el desarmado.	Técnicas de desarmado inapropiadas, uso incorrecto de herramientas y equipos o falta de experiencia.	Operativo			X												Medio	Proporcionar capacitación específica en técnicas de desarmado seguro y efectivo.
	Riesgos de lesiones para los trabajadores debido al manejo inadecuado de herramientas o piezas pesadas.	Falta de formación en seguridad o falta de equipo de protección personal.	Físico				X											Alto	Realizar capacitaciones regulares en seguridad laboral y manejo seguro de herramientas, equipos y componentes.
LIMPIEZA	Exposición a productos químicos o partículas en suspensión.	Trabajo sin las medidas de seguridad adecuadas	Físico			X												Medio	Capacitar a los empleados sobre el manejo de productos químicos y riesgos asociados.
	Riesgos físicos asociados con la manipulación de piezas durante la limpieza.	Manejo inadecuado de piezas pesadas	Físico				X											Alto	Proporcionar formación en técnicas seguras de manipulación y ergonomía.
	Falla de herramientas o equipos.	Mantenimiento inadecuado, uso prolongado o incorrecto de herramientas o equipos.	Tecnológico			X												Medio	Implementar un programa de mantenimiento preventivo para las herramientas y equipos. Capacitar a los empleados sobre el uso correcto y cuidado de las herramientas.
PINTURA	Exposición a vapores nocivos y productos químicos peligrosos.	Trabajo sin las medidas de seguridad adecuadas	Físico			X												Medio	Capacitar a los empleados sobre el manejo de productos químicos y riesgos asociados.
	Riesgos físicos asociados con la manipulación de piezas	Manejo inadecuado de piezas grandes o pesadas, técnicas de	Físico			X												Medio	Proporcionar formación en técnicas seguras de manipulación y ergonomía.

DESPACHO	durante la pintura.	pintura inseguras.																		Bajo	Establecer protocolos de seguridad para la manipulación de piezas durante la pintura.
	Fallas de maquinaria	Mantenimiento inadecuado o uso prolongado de equipos de pintura.	Tecnológico				X													Bajo	Implementar un programa de mantenimiento preventivo para equipos de pintura.
	Daños a los productos durante el embalaje o transporte.	Embalaje inadecuado, manejo incorrecto durante el transporte o condiciones de transporte inapropiadas.	Operativo				X													Bajo	Utilizar materiales de embalaje de alta calidad y técnicas adecuadas para proteger los productos. Capacitar al personal en técnicas de embalaje y manejo seguro de productos.
	Retrasos en la entrega debido a ineficiencias en el proceso de despacho.	Planificación deficiente, procesos de trabajo ineficientes o falta de coordinación.	Operativo				X													Alto	Mejorar la planificación y programación del proceso de despacho.
	Accidentes laborales debido al manejo incorrecto de componentes, herramientas y equipos	Falta de capacitación en seguridad, uso inadecuado de equipos o negligencia.	Físico				X													Alto	Proporcionar formación continua en seguridad laboral y uso correcto de herramientas y equipos.
	No contar con los repuestos necesarios.	Falta de planificación adecuada o gestión ineficiente del inventario.	Operativo				X													Medio	Implementar un sistema de gestión de inventario eficiente. Realizar un seguimiento y pronóstico regular de las necesidades de repuestos.
MANTENIMIENTO	No conformidad de requerimientos de mantenimiento.	Falta de claridad en los estándares de mantenimiento o capacitación insuficiente del personal.	Operativo				X												Medio	Definir claramente los procedimientos y estándares de mantenimiento. Capacitar regularmente al personal en técnicas y procedimientos de	

Anexo 4

Perfiles de puestos de Macusa Industrial

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Denominación del Cargo:		Gerente General		
Reporta a:		Directorio		
Supervisa a:		Jefe de Planta, Dibujante - Proyectista		
Valoración del Cargo:		Bueno		
Reemplazado por:		Gerente de División / Jefe de Planta		
2.FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
Nivel de Instrucción: Título de 2°o 3° Nivel		Directa: Operativos Indirecta: Estratégicos		
Área del Conocimiento:		Interna: Operarios Externa: Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		2 años en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Sus funciones son planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa, además de contratar al personal adecuado, efectuando esto durante la jornada de trabajo.		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo. ➤ Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos. ➤ Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta. ➤ Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias. ➤ Coordinar con las ventas, aumentar el número y calidad de clientes, realizar las compras de materiales, resolver sobre las reparaciones o desperfectos en la empresa. ➤ Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo. ➤ Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, contable entre otros. ➤ Realizar cálculos matemáticos, algebraicos y financieros. 				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificar y exigir que los trabajadores usen correcta y permanente la ropa apropiada y los elementos de protección individual correspondiente. ➤ Responsabilizarse por la seguridad y la salud del personal bajo su cargo. ➤ Cumplir y explicar a los operarios la Normativa de Seguridad aplicable a las prácticas laborales. ➤ Informar operarios sobre los riesgos y peligrosidad de la fabricación, mantenimiento y montaje de equipos. ➤ Comprobar al inicio de cada jornada que se dispone de los medios y equipos de seguridad adecuada. ➤ Exigir el uso de los medios de protección individual necesarios. ➤ Notificar los incidentes o accidentes al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. 				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
X	X	X		

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Denominación del Cargo:		Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad		
Reporta a:		Gerente General		
Supervisa a:		Jefe de Taller, Dibujante, Técnico de Taller, Ingeniería y Proyectos, Operarios de Máquinas y equipos, Soldador, Tornero, Ayudante, Bodeguero		
Valoración del Cargo:		Bueno		
Reemplazado por:		Gerente General, Dibujante o Jefe de Taller		
2.FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
Nivel de Instrucción: Título de 2ºo 3º Nivel		Directa: Operativos Indirecta: Estratégicos		
Área del Conocimiento: Metalmecánica Industrial		Interna: Operarios Externa: Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		1 año en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Es el encargado de supervisar y asignar tareas a los operarios del área de producción; destinar trabajos o proyectos a ser dibujados; planificar y coordinar actividades varias con jefe de taller.		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asignar tareas diarias a los operarios. ➤ Ayudar en las tareas de formación al personal. ➤ Desarrollar las líneas de producción y montaje de nuevos proyectos. ➤ Dirigir al equipo de trabajo, motivándolo y aprovechando sus habilidades más sobresalientes. ➤ Planificar proyectos. ➤ Realizar el análisis de los procesos productivos con el fin de verificar si son eficientes. ➤ Implementar estrategias de producción de acuerdo a las metas de la empresa. ➤ Verificar la disponibilidad de materia prima necesaria para la producción mensual. 				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
Trabaja, supervisa y controla el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la planta de producción.				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
X	X	X		

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Denominación del Cargo:		Jefe de Taller		
Reporta a:		Gerente General, Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad		
Supervisa a:		Técnico de Taller, Ingeniería y Proyectos, Operarios de Máquinas y equipos, Soldador, Tornero, Ayudante, Bodeguero		
Valoración del Cargo:		Bueno		
Reemplazado por:		Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad, Técnico de Taller, Ingeniería y Proyectos		
2.FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
Nivel de Instrucción: Título de 2°o 3° Nivel		Directa: Operativos Indirecta: Estratégicos		
Área del Conocimiento: Metalmecánica Industrial		Interna: Operarios Externa: Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		1 año en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Es el encargado de supervisar y asignar tareas a los operarios del área de producción; documentar, formalizar y presentar las operaciones diarias de taller, seguridad, calidad y producción ante los directivos e instituciones que lo requieran; cumplir y hacer cumplir los diferentes reglamentos, políticas y normas definidas, presentar propuestas de mejora.		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asignar tareas diarias a los operarios. ➤ Ayudar en las tareas de formación al personal. ➤ Dirigir al equipo de trabajo, motivándolo y aprovechando sus habilidades más sobresalientes. ➤ Realizar el análisis de los procesos productivos con el fin de verificar si son eficientes. ➤ Implementar estrategias de producción de acuerdo a las metas de la empresa. ➤ Atención al cliente, regularización de trabajos. ➤ Ejecutar lo manifestado en Reglamentos, Políticas y Normas definidas. 				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
Trabaja, supervisa y controla el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la planta de producción.				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
X	X	X		

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Denominación del Cargo:		Secretaria		
Reporta a:		Gerente General / Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad / Jefe de Taller		
Supervisa a:		-		
Valoración del Cargo:		Bueno		
Reemplazado por:		Gerente General / Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad / Jefe de Taller		
2.FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
Nivel de Instrucción: Título de 2°o 3° Nivel		Directa: Operativos Indirecta: Estratégicos		
Área del Conocimiento: Secretaria ejecutiva		Interna: Operarios Externa: Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		1 año en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Se encarga de elaborar actas, informes, reportes y demás documentación solicitada por la dirección. Formaliza y regulariza la documentación ante instituciones externas. Gestiona documentación externa para el desarrollo de actividades de la empresa.		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regularización de Proformas, facturas, guías, facturas, retenciones. ➤ Tramitar la documentación necesaria ante las instituciones externas para el desarrollo de actividades de la empresa. ➤ Contacto con proveedores para coordinación de pagos. ➤ Elaboración de solicitudes, informes y requerimientos solicitados externamente. ➤ Facilitar la información requerida por la dirección. 				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST. ➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional. 				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
X				

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Denominación del Cargo:		Dibujante		
Reporta a:		Gerente General / Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad		
Supervisa a:		Operarios de Máquinas y equipos, Soldador, Tornero, Ayudante		
Valoración del Cargo:		Bueno		
Reemplazado por:		Gerente General / Técnico de Taller, Ingeniería y Proyectos		
2. FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
Nivel de Instrucción: Título de 2ºo 3º Nivel		Directa: Operativos Indirecta: Estratégicos		
Área del Conocimiento: Manejo de AutoCAD o paquetes de dibujo mecánico.		Interna: Operarios Externa: Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		1 año en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Ejecutar actividades de apoyo a la elaboración de proyectos		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño de planos. ➤ Proyectismo. ➤ Diagramar planos de forma estructural y técnica. ➤ Supervisar los proyectos de acuerdo con los planos. ➤ Dar soporte a los operarios en cuanto al ensamblaje o armado de las estructuras. 				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST. ➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional. 				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
X	X			

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Denominación del Cargo:	Técnico de Taller, Ingeniería y Proyectos (TIP)
Reporta a:	Gerente General / Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad / Jefe de Taller / Diseñador
Supervisa a:	Operarios de Máquinas y equipos, Soldador, Tornero, Ayudante
Valoración del Cargo:	Bueno
Reemplazado por:	Diseñador
2. FORMACIÓN	3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS
Nivel de Instrucción: Título de 2°o 3° Nivel	Directa: Operativos Indirecta: Estratégicos
Área del Conocimiento: Manejo de AutoCAD o paquetes de dibujo mecánico.	Interna: Operarios Externa: Ninguna
4. EXPERENCIA REQUERIDA	1 año en cargos similares
5. MISIÓN DEL CARGO	Ejecutar actividades de apoyo en taller, ingeniería y proyectos.
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES	
EN TALLER	
<p>Jefe inmediato: Jefe de Taller</p> <ol style="list-style-type: none"> Realizar el control dimensional a los trabajos encomendados durante cada una de sus etapas de fabricación (transporte de materiales, trazado, corte, doblez, rolado, mecanizado, biselado, armado, apuntalado, soldadura y ensamble general del conjunto). Verificar la calidad de la soldadura de los trabajos de acuerdo con especificaciones técnicas y documentarlos. Desarrollar ensayos no destructivos (END) en trabajos que lo requieran y documentarlos. Realizar los respectivos controles de pintura y documentarlos. Coordinar, verificar o ejecutar el ordenamiento y la limpieza de las áreas de trabajo, maquinaria, equipos o herramientas que lo requieran. Definir el tiempo de mano de obra destinado para cada trabajo por trabajador. <p>Como soporte</p> <ol style="list-style-type: none"> Regularizar la documentación respecto a los trabajos encomendados mediante el Análisis y Registro de Trabajo Seguro (ARTS) y demás formatos asociados. Dar seguimiento diario a los trabajos en proceso y completar los reportes respectivos (Reporte diario de Supervisión RDS). Respaldar la información o documentación para armar un Dossier de Calidad en caso de requerirse. Auditar los insumos destinados a cada trabajo durante su ejecución. 	
EN INGENIERÍA y DISEÑO	
<p>Jefe inmediato: 1ro – Diseñador, 2do – Gerente, 3ro - Jefe de Proyectos, Planta y Seguridad, 4to – Jefe de taller</p> <ol style="list-style-type: none"> Diseñar mediante software objetos encomendados en 2D y 3D. Extraer planos de detalle para fines pertinentes. Elaborar planos con características o requerimientos específicos. 	

4. Definir, verificar disponibilidad e inspeccionar los materiales y la cantidad necesaria para el desarrollo de un trabajo.
5. Brindar soporte en aspectos informáticos de hardware o software.
6. Editar o diseñar recursos multimedia: imágenes, videos y afines.
7. Actualización de contenido y mantenimiento de página web.

EN BODEGAS (soporte)

Jefe inmediato: Jefe de Taller

1. Verificar que el material solicitado esté acorde a la factura, guía de remisión y/o certificado de material.
2. Despachar y registrar los insumos, equipos y herramientas necesarias para el desarrollo de un trabajo.
3. Gestionar el orden y la limpieza de las instalaciones en coordinación con el guardalmacén.
4. Reportar cualquier no conformidad o irregularidad.

EN PROYECTOS

Jefe inmediato: Jefe de Proyectos, Planta y Seguridad

1. Supervisor mecánico
2. Supervisor de seguridad
3. Las demás funciones asignadas por su jefe inmediato.

7. RESPONSABILIDADES EN SST

- Cumplir con las normas y procedimientos de SST.
- Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional.

8. USO DE EQUIPOS

Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
X	X	X	X	X

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Denominación del Cargo:		Operario de Máquinas y Herramientas		
Reporta a:		Jefe de Taller / Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad / Gerente		
Supervisa a:		Ayudante		
Valoración del Cargo:		Bueno		
Reemplazado por:		Ayudante		
2. FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
Nivel de Instrucción: Bachiller o Título de 2° Nivel		Directa: Operativas Indirecta: Apoyo		
Área del Conocimiento: Manejo de Máquinas y herramientas		Interna: Operarios Externa: Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		1 año en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Montar y ajustar máquinas, para la fabricación de piezas metalmecánicas, de acuerdo a las especificaciones establecidas.		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recepción e interpretación de documentación técnica. ➤ Manipular, clasificar y movilizar herramientas y materiales. ➤ Asignación y supervisión de actividades al ayudante a su cargo. ➤ Apoyar en las funciones específicas como soldadores, torneros, cortadores. ➤ Realizar el adecuado almacenamiento de los equipos y herramientas de acuerdo con especificaciones del fabricante. ➤ Realizar el aseo y entrega del material, herramientas e insumos en forma oportuna, con las condiciones técnicas especificadas y de acuerdo con los requerimientos para las actividades propias de metalmecánica. ➤ Utilizar las herramientas y equipos necesarios para la operación (herramienta manual, cepillos, pulidoras, entre otras). ➤ Cumplir con los procedimientos e instrucciones establecidos. ➤ Apoyo en montaje y mantenimiento. ➤ Preparar y aplicar las pinturas básicas de protección superficial de las estructuras en caso de ser necesario. ➤ Desarrollar las demás tareas propias del cargo que le sean asignadas y que sean requeridas para el adecuado desempeño de la ocupación, acorde a las necesidades de la empresa 				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST. ➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional. ➤ Informar el cambio o reposición del EPI. 				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
	X	X	X	

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Denominación del Cargo:		Ayudante		
Reporta a:		Operario de Máquinas y Herramientas / Jefe de Taller		
Supervisa a:		-		
Valoración del Cargo:		Bueno		
Reemplazado por:		Operario de Máquinas y Herramientas		
2. FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
Nivel de Instrucción: Bachiller o Título de 2° Nivel		Directa: Operativas Indirecta: Apoyo		
Área del Conocimiento: Manejo de máquinas y herramientas		Interna: Operarios Externa: Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		6 meses en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Dar soporte al Operario de Máquinas y herramientas, ayudar en el ensamble de piezas o estructuras.		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recepción e interpretación de documentación técnica. ➤ Garantizar el suministro continuo de material. ➤ Informar sobre el requerimiento de materiales a utilizar. ➤ Dar soporte a los operarios de manejo de equipos y herramientas si fuera el caso. ➤ Realizar limpieza y mantenimiento a los equipos correspondientes. ➤ Realizar inspecciones pre- operacionales a los equipos. ➤ Control del producto final, siguiendo las especificaciones de la documentación técnica. 				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST. ➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional. ➤ Informar el cambio o reposición del EPI. 				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
	X	X	X	

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Denominación del Cargo:		Soldador		
Reporta a:		Jefe de Taller / Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad / Dibujante / Gerente		
Supervisa a:		Ayudante		
Valoración del Cargo:		Bueno		
Reemplazado por:		Ayudante		
2. FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
Nivel de Instrucción: Bachiller o Título de 2° Nivel		Directa: Operativas Indirecta: Apoyo		
Área del Conocimiento: Manejo de suelda (GMAW, GTAW, FCAW, AMAW).		Interna: Operarios Externa: Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		1 año en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Construir estructuras y piezas metálicas, utilizando diseño de planos, instrumentos y maquinaria de soldadura en diferentes posiciones según especificaciones y Normas Técnicas.		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preparar el equipo para el desarrollo de labor asignada ➤ Selección de soldadura adecuada para el trabajo que se va a realizar. ➤ Soldar prefabricaciones y fabricaciones. ➤ Interpretar planos. ➤ Mantenimiento de los equipos en uso. ➤ Informar a su jefe inmediato sobre cualquier anomalía que afecte el curso normal y la calidad de los trabajos. ➤ Mantener el orden y aseo en su lugar de trabajo durante y finalizada la jornada laboral. ➤ Realizar tareas que le sean asignadas por su jefe inmediato y que sean acorde con la naturaleza de su cargo. ➤ Cumplir con el reglamento interno de trabajo y las políticas de la empresa. 				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST. ➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional. ➤ Informar el cambio o reposición del EPI. 				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
	X	X	X	

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Denominación del Cargo:		Tornero		
Reporta a:		Jefe de Taller / Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad / Dibujante / Gerente		
Supervisa a:		Ayudante		
Valoración del Cargo:		Bueno		
Reemplazado por:		Ayudante		
2. FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
Nivel de Instrucción: Bachiller o Título de 2° Nivel		Directa: Operativas Indirecta: Apoyo		
Área del Conocimiento: Manejo de Torno		Interna: Operarios Externa: Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		1 año en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Fabricar piezas mecánicas, mediante el uso de máquinas como fresadoras y tornos; para garantizar el óptimo funcionamiento de las piezas requeridas en base a Normativas Técnicas.		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fabricar piezas mecánicas, mediante el torno, garantizando el óptimo funcionamiento de las piezas requeridas para los aparatos y equipos de la empresa. ➤ Lee e interpreta planos. ➤ Rectificar las piezas y los componentes mecánicos necesarios para los equipos de acuerdo con las especificaciones indicadas en el área. ➤ Realizar el mantenimiento y reparación de las máquinas, con el fin de mantener y garantizar el buen funcionamiento de las mismas. ➤ Pulir, taladrar, ajustar y da forma a piezas en diferentes tipos de materiales. ➤ Fabricar piezas cilíndricas, radiales, concéntricas y excéntricas y toda clase de roscas, dentro de las tolerancias mínimas. ➤ Realizar orificios y canales en el material según lo requiere el caso. ➤ Fabricar partes mecánicas en el área de troquelen a de acuerdo con las especificaciones indicadas por su superior. ➤ Mantener limpio y en orden equipos y sitio de trabajo. 				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST. ➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional. ➤ Informar el cambio o reposición del EPI. 				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
	X	X	X	

1.DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CARGO				
Denominación del Cargo:		Bodeguero		
Reporta a:		Gerente General / Jefe de Taller / Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad		
Supervisa a:		Ayudante		
Valoración del Cargo:		Bueno		
Reemplazado por:		Técnico de Taller, Ingeniería y Proyectos / Jefe de Taller		
2. FORMACIÓN		3. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS		
Nivel de Instrucción: Título de 2°o 3° Nivel		Directa: Operativas Indirecta: Apoyo		
Área del Conocimiento: Manejo de Excel y Kardex de inventarios		Interna: Operarios Externa: Ninguna		
4. EXPERENCIA REQUERIDA		1 año en cargos similares		
5. MISIÓN DEL CARGO		Custodiar, controlar y participar activamente en la distribución de suministros y gestión de inventarios en bodega.		
6. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Receptar los materiales que se ocuparán en las obras. ➤ Ingresar los productos al sistema informático de que dispone la organización. ➤ Mantener el orden de la bodega y almacenamiento de los productos de manera de resguarda su integridad como la de los demás colaboradores. ➤ Preparar y coordinar los despachos oportunos a las distintas obras. ➤ Controlar las existencias de material disponible y reportando su gestión directamente a o a la Gerencia General. ➤ Ordenar y mantener los productos en almacenamiento de acuerdo con las condiciones de cada uno de ellos. ➤ Verificar la concordancia entre guías de despacho y órdenes de compra de los insumos. ➤ Mantener informada a la Gerencia respecto a la poca disponibilidad de los insumos considerados como críticos para el funcionamiento de los servicios de la empresa. 				
7. RESPONSABILIDADES EN SST				
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con las normas y procedimientos de SST. ➤ Seguir las indicaciones sobre condiciones y/o actos inseguros en los lugares de trabajo o cualquier suceso que pudiera provocar un incidente, accidente o enfermedad profesional. ➤ Informar el cambio o reposición del EPI. 				
8. USO DE EQUIPOS				
Vehículo	Equipos	Herramientas	Utensilios	Químicos
	X	X	X	

MACUSA INDUSTRIAL



MANUAL DE GESTIÓN POR PROCESOS ISO 9001:2015

2023-2024

	RESPONSABLE/CARGO:	FIRMA:	FECHA:
ELABORADO POR:	Steven Montesdeoca Estudiante UTN		
REVISADO POR:	Joffre Espín Jefe de Taller		
APROBADO POR:	Manuel Cuestas/ David Cuestas Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad		

Control e Historial de Cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de Actualización
01	Edición Original	N/A

ÍNDICE

2. OBJETIVO:	161
3. ALCANCE	161
4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	161
PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS	163
EJECUCIÓN DE PROYECTOS.....	169
CONTROL/SUPERVISIÓN DE PROYECTOS.....	175
TRANSPORTE MANUAL (<23 Kg).....	181
TRANSPORTE CON MONTACARGAS MANUAL (CARRETILLA).....	188
TRANSPORTE CON MONTACARGAS	196
TRANSPORTE CON PUENTE GRÚA (5 TON)	204
RAYAR	212
CORTE CON CIZALLA.....	219
CORTE CON SIERRA CINTA	226
CORTE OXICORTE.....	233
CORTE OXICORTE MANUAL	241
CORTE CON PLASMA	249
CORTE CON PLASMA MANUAL.....	258
PLEGADORA HIDRÁULICA	266
PRENSADO	274

ROLADO.....	282
TORNEADO	290
FRESADO	299
CEPILLADO	308
ESMERILADO	316
APUNTALADO.....	324
SEMIARMADO	331
SOLDAR-REMATAR	338
TROQUELADO.....	347
PERFORACIÓN	355
ARMADO	366
INSTALAR ACCESORIOS.....	374
CONTROL DIMENSIONAL.....	382
MARCACIÓN.....	388
DESARME	394
LIMPIEZA MECÁNICA	402
LIMPIEZA MANUAL	410
PINTURA SEMI MANUAL (COMPRESOR O GRACO)	417
PINTURA MANUAL	426
ETIQUETADO.....	434
CARGA CON MONTACARGAS MANUAL	447
CARGA CON MONTACARGAS	455

CARGA CON PUENTE GRÚA (5 TON)	463
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	470
CONTROL DE CALIDAD	475
FACTURACIÓN.....	480
PROCEDIMIENTO COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	485

INTRODUCCIÓN

Macusa Industrial, fundada el 7 de febrero de 1994 en Ibarra, Provincia de Imbabura, se ha establecido como líder en el norte del país en la fabricación y mantenimiento de equipos industriales. Adaptándose a las necesidades específicas de sus clientes, la empresa ha evolucionado continuamente, invirtiendo en maquinaria, equipo e insumos de alta calidad para mejorar su funcionamiento y desempeño.

Enfrentando los desafíos de un mercado competitivo y en constante evolución, Macusa Industrial reconoce la necesidad de optimizar sus operaciones y mejorar continuamente la calidad de sus productos y servicios. Por ello, en el presente documento con el objetivo de aumentar su eficiencia operativa se realizó la caracterización de sus procesos en la cual se describen cada uno de los procedimientos específicos dentro de la organización en los cuales se mencionan objetivos, responsables y controles para ejecutar las actividades de forma eficiente. Así mismo, se ha elaborado el diagrama de flujo de cada procedimiento, todo esto con la intención de ofrecer una guía documentada de como establecer la forma correcta los procedimientos.

Esta versión del manual está pendiente de revisión y aprobación. Una vez que reciba la aprobación de la alta dirección, estará accesible y legible como anexo del trabajo previamente citado, y deberá cumplir con el procedimiento establecido para el control de documentos.

El presente manual corresponde a la empresa MACUSA INDSUTRIAL, por ende, existe prohibida su reproducción sin la permisión oportuno.

2. OBJETIVO

La finalidad de este manual es proporcionar una orientación documentada sobre las actividades realizadas en la empresa, asegurando su adecuada realización.

3. ALCANCE

Definir las pautas para la realización de los procedimientos en la empresa, garantizando la administración del SGC centrado en la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos y estándares de calidad establecidos.

4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

1. **Procedimiento:** Serie de acciones o pasos oficiales establecidos para llevar a cabo una tarea específica.
2. **Flujograma:** Representación gráfica de los pasos o procesos secuenciales en un procedimiento.
3. **Criterios de Calidad:** Estándares y especificaciones establecidos para evaluar la calidad de un producto o servicio.
4. **Riesgo:** Probabilidad de ocurrencia de un evento que podría tener un impacto negativo en la consecución de los objetivos.
5. **Mejora Continua:** Proceso constante de evaluación y mejora de los procedimientos para aumentar la eficiencia y efectividad.
6. **Responsabilidad:** Obligación de un individuo o departamento de llevar a cabo una tarea o función específica.
7. **Cumplimiento Normativo:** Adherencia a leyes, regulaciones, normas y políticas aplicables.
8. **Retroalimentación:** Información proporcionada por los clientes o usuarios sobre su experiencia con un producto o servicio.
9. **Capacitación:** Proceso de proporcionar a los empleados las habilidades y conocimientos necesarios para realizar sus tareas eficientemente.

- 10. Eficacia:** Medida en la que se alcanzan los objetivos o resultados planificados.
- 11. Eficiencia:** Uso óptimo de los recursos para lograr los objetivos deseados con el mínimo de desperdicio.
- 12. Desempeño:** Resultado medible.
- 13. Medición:** Proceso para determinar un valor.
- 14. Recursos:** Todos los activos, personas, destrezas, información, tecnología como locales.
- 15. Ambiente Laboral:** Conjunto de condiciones bajo las cuales se desempeña el trabajo.
- 16. Sistema de Gestión:** Conjunto de elementos interrelacionados para establecer políticas, objetivos y procesos para alcanzar objetivos.
- 17. Infraestructura:** sistema de facilidades, equipos y servicios necesarios para la operación de una organización.

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-E-P-PP-1	Macroproceso:	ESTRATÉGICO
	Proceso:	PLANIFICACIÓN
	Subproceso:	PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la planificación de proyectos en la empresa, asegurando la eficiencia y calidad en la elaboración de equipos industriales o estructuras.

2. ALCANCE

Aplicable a todos los proyectos de diseño y fabricación de equipos industriales o estructuras metálicas.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Especificaciones de productos.

Requerimientos del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Antisoborno y Anticorrupción

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Procedimiento	Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.
Control de Calidad	Proceso mediante el cual se asegura que la calidad de un producto o servicio cumple con los requisitos establecidos.
No Conformidad	Incumplimiento de un requisito de calidad.
Acción Correctiva	Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad detectada.

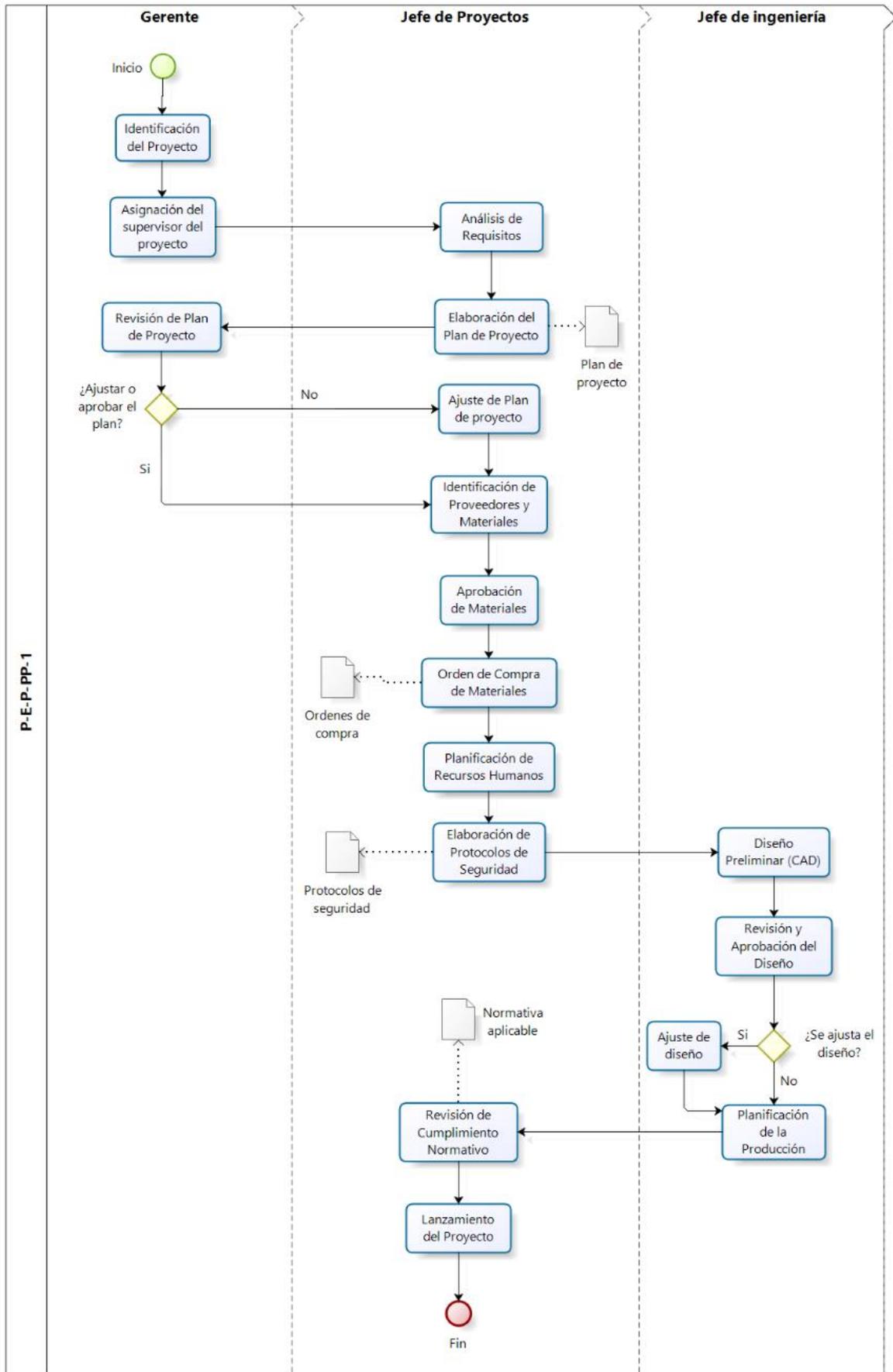
Abreviatura	Significado
EPP	Equipos de protección personal.
NC	No Conformidad.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Identificación del Proyecto	Gerente	Definir el alcance y objetivos del proyecto.	¿El proyecto es viable?
2	Asignación del supervisor del proyecto.	Gerente	Designar un Gerente de Proyecto responsable. (Jefe de ingeniería, Jefe de taller)	Ninguna
3	Análisis de Requisitos	Jefe de proyectos	Recopilar especificaciones técnicas y necesidades del cliente.	Ninguna
4	Elaboración del Plan de Proyecto	Jefe de proyectos	Crear un plan detallado incluyendo cronograma, recursos y presupuesto.	Ninguna
5	Revisión de Plan de Proyecto	Gerente	Realizar una reunión gerente y jefe de ingeniería para evaluar y aprobar el plan de proyecto.	¿Ajustar o aprobar el plan?
6	Ajuste de Plan de proyecto.	Jefe de proyectos	Realizar ajustes según lo evaluado en la reunión	Ninguna
7	Identificación de Proveedores y Materiales	Jefe de proyectos	Seleccionar proveedores y materiales necesarios.	Ninguna
8	Aprobación de Materiales	Jefe de proyectos	Obtener la aprobación con el gerente para la adquisición de materiales.	Ninguna
9	Orden de Compra de Materiales	Jefe de proyectos	Realizar pedidos de materiales necesarios.	Ninguna
10	Planificación de Recursos Humanos	Jefe de proyectos	Asignar personal y definir roles y responsabilidades.	Ninguna
11	Elaboración de Protocolos de Seguridad	Jefe de proyectos	Establecer normas de seguridad y uso de EPP.	Ninguna
12	Diseño Preliminar (CAD)	Jefe de ingeniería	Realizar diseños iniciales utilizando software CAD.	Ninguna
13	Revisión y Aprobación del Diseño	Jefe de ingeniería	Realizar una reunión con supervisor y el cliente para revisar y obtener aprobación de los diseños.	¿Se ajusta el diseño?

14	Ajuste de diseño	Jefe de ingeniería	Realizar el ajuste de diseño según el feedback del cliente.	Ninguna
15	Planificación de la Producción	Jefe de ingeniería	Organizar etapas y procesos de fabricación, así como el tiempo.	Ninguna
16	Revisión de Cumplimiento Normativo	Jefe de proyectos	Verificar cumplimiento con normativas aplicables.	Ninguna
17	Lanzamiento del Proyecto	Jefe de proyectos	Dar a conocer a los involucrados el inicio oficial del proyecto.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Gradas	Golpe
Postura prolongada	Caída al mismo nivel
Trabajo bajo presión	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante la planificación de proyectos?	
Estableciendo objetivos claros, integrando feedback de clientes y mercado en las fases de diseño, y asegurando una asignación eficiente de recursos y una gestión de riesgos efectiva para optimizar la calidad y funcionalidad del producto final.	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante la planificación de proyectos?	
Alinear los objetivos del proyecto con las expectativas del cliente, garantizar una comunicación efectiva y continua, y establecer procesos claros y eficientes que aseguren la entrega oportuna y de alta calidad.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a la planificación de proyectos?	
Requerir una mayor adaptabilidad a cambios tecnológicos y de mercado, integración de herramientas de análisis de datos para una toma de decisiones más precisa, y enfoques flexibles para gestionar la incertidumbre y la innovación.	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a la planificación de proyectos?	
Una mayor eficiencia y precisión mediante la digitalización y automatización de procesos, un enfoque más integrado y colaborativo entre equipos multidisciplinarios, y una adaptabilidad proactiva a las tendencias emergentes y a las necesidades cambiantes del mercado.	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en la planificación de proyectos:	
Actualización continua y capacitación a los trabajadores sobre el presente procedimiento.	

Realizar una evaluación de riesgos, implementar revisiones y ajustes continuos basados en feedback, y fomentar una comunicación clara y efectiva entre todos los involucrados en el proyecto.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-E-P-PP-I-1	Tiempo de Planificación	Duración desde la identificación hasta el lanzamiento del proyecto.	No aplica.
2	P-E-P-PP-I-2	Cumplimiento del Presupuesto	Porcentaje de adherencia al presupuesto planificado.	Registros
3	P-E-P-PP-I-3	Satisfacción del Cliente	Evaluación de la satisfacción del cliente con el diseño y planificación.	Registros

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-E-P-PP-1	1	Procedimiento de Planificación de Proyectos	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1VDa7cCcwzPd31bl1X3-l8H5aACnsBBF42SFCUIL7Hc/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial	04/09/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-E-E-EP-1	Macroproceso:	ESTRATÉGICO
	Proceso:	EJECUCIÓN
	Subproceso:	EJECUCIÓN DE PROYECTOS

1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento claro y estructurado para la ejecución eficiente de proyectos de fabricación de equipos industriales o estructuras metálicas, asegurando el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad.

2. ALCANCE

Aplicable a todos los proyectos de diseño, fabricación y montaje de equipos industriales o estructuras metálicas.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Especificaciones de productos.

Requerimientos del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Antisoborno y Anticorrupción

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Procedimiento	Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.
No Conformidad	Incumplimiento de un requisito de calidad.
Acción Correctiva	Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad detectada.

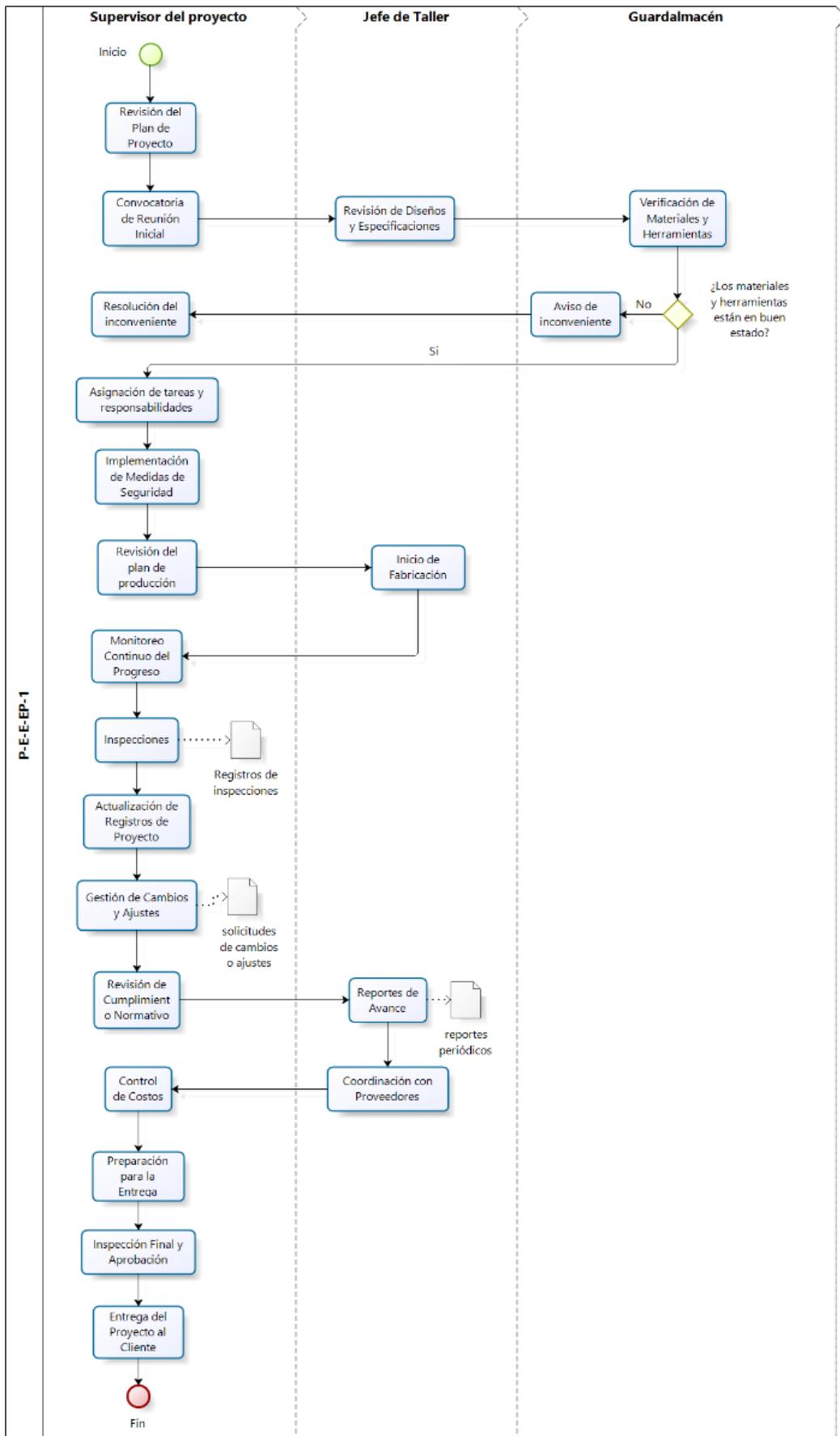
Abreviatura	Significado
EPP	Equipos de protección personal.
NC	No Conformidad.
SP	Supervisor del Proyecto

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Revisión del Plan de Proyecto	Supervisor del proyecto	El SP revisa el plan de proyecto aprobado.	Ninguna
2	Convocatoria de Reunión Inicial	Supervisor del proyecto	Organizar una reunión con el equipo de proyecto.	Ninguna
3	Revisión de Diseños y Especificaciones	Jefe de Taller	Confirmar diseños y especificaciones técnicas.	Ninguna
4	Verificación de Materiales y Herramientas	Guardalmacén	Asegurar la disponibilidad y adecuación de materiales y herramientas.	¿Los materiales y herramientas están en buen estado?
5	Aviso de inconveniente	Guardalmacén	Se avisa al supervisor acerca del inconveniente	Ninguna
6	Resolución del inconveniente	Supervisor del proyecto	Resuelve el inconveniente generado.	Ninguna
7	Asignación de tareas y responsabilidades	Supervisor del proyecto	Distribuir tareas específicas al equipo.	Ninguna
8	Implementación de Medidas de Seguridad	Supervisor del proyecto	Establecer y verificar medidas de seguridad y uso de EPP.	Ninguna
9	Revisión del plan de producción	Supervisor del proyecto	Revisar el plan de producción para iniciar la fabricación	Ninguna
10	Inicio de Fabricación	Jefe de Taller	Comenzar la fabricación según el plan de producción	Ninguna
11	Monitoreo Continuo del Progreso	Supervisor del proyecto	Supervisar el avance del proyecto.	Ninguna
12	Inspecciones	Supervisor del proyecto	Realizar inspecciones de calidad periódicas.	Ninguna
13	Actualización de Registros de Proyecto	Supervisor del proyecto	Mantener registros actualizados del proyecto.	Ninguna
14	Gestión de Cambios y Ajustes	Supervisor del proyecto	Manejar solicitudes de cambios o ajustes.	Ninguna

15	Revisión de Cumplimiento Normativo	Supervisor del proyecto	Verificar el cumplimiento de normativas aplicables.	Ninguna
16	Reportes de Avance	Jefe de taller	Elaborar y presentar reportes periódicos de avance.	Ninguna
17	Coordinación con Proveedores	Jefe de taller	Gestionar la relación y entrega de proveedores.	Ninguna
18	Control de Costos	Supervisor del proyecto	Monitorear y gestionar los costos del proyecto.	Ninguna
19	Preparación para la Entrega	Supervisor del proyecto	Organizar los procesos finales para la entrega del proyecto.	Ninguna
20	Inspección Final y Aprobación	Supervisor del proyecto	Realizar una inspección final y obtener la aprobación.	Ninguna
21	Entrega del Proyecto al Cliente	Supervisor del proyecto	Formalizar la entrega del proyecto terminado.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Gradas	Golpe
Postura prolongada	Caída el mismo nivel
Trabajo bajo presión	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante la ejecución de proyectos?	
Implementación rigurosa de planes detallados, la supervisión constante de la calidad durante todas las fases del proyecto, y la adaptación ágil a los feedbacks y hallazgos emergentes.	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante la ejecución de proyectos?	
Asegurando una entrega puntual y conforme a las especificaciones, manteniendo una comunicación clara y constante con los clientes, y adaptando los procesos para satisfacer eficientemente sus necesidades y expectativas.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a la ejecución de proyectos?	
Requerir una mayor eficiencia operativa, habilidades de gestión de cambio más sólidas para adaptarse a entornos dinámicos, y enfoques más sostenibles y responsables desde el punto de vista ambiental y social.	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a la ejecución de proyectos?	
Incluyen una mayor agilidad y flexibilidad para adaptarse a cambios rápidos, un enfoque más colaborativo y multidisciplinario, y la incorporación de análisis de datos y tecnologías inteligentes para optimizar la gestión y los resultados.	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en la ejecución de proyectos:	
Actualización continua y capacitación a los trabajadores sobre el presente procedimiento. Implementar un monitoreo continuo, realizar ajustes proactivos basados en la retroalimentación y análisis, y mantener una comunicación efectiva y transparente con todas las partes involucradas.	

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-E-E-EP-I-1	Eficiencia de Producción	(Horas de trabajo reales / Horas de trabajo planificadas) x 100	Registros
2	P-E-E-EP-I-2	Cumplimiento del Presupuesto	(Costo real / Costo presupuestado) x 100	Registros
3	P-E-E-EP-I-3	Satisfacción del Cliente	Evaluación de la satisfacción del cliente con el proyecto entregado.	Registros

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-E-E-EP-1	1	Procedimiento de Planificación de Proyectos	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1dmw3EaK905HL6bXPeIHKxFqCqFWHxRjQ9E3MBHd1A30/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial	04/09/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-E-CS-CSP-1	Macroproceso:	ESTRATÉGICO
	Proceso:	CONTROL/SUPERVISIÓN
	Subproceso:	CONTROL/SUPERVISIÓN DE PROYECTOS

1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para el control y supervisión efectiva de proyectos de fabricación de equipos industriales o estructuras metálicas, garantizando el cumplimiento de los estándares de calidad, plazos y presupuestos.

2. ALCANCE

Aplicable a todos los proyectos de diseño, fabricación y montaje de equipos industriales o estructuras metálicas.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Especificaciones de productos.

Requerimientos del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Antisoborno y Anticorrupción

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Procedimiento	Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.
No Conformidad	Incumplimiento de un requisito de calidad.
Acción Correctiva	Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad detectada.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipos de protección personal.

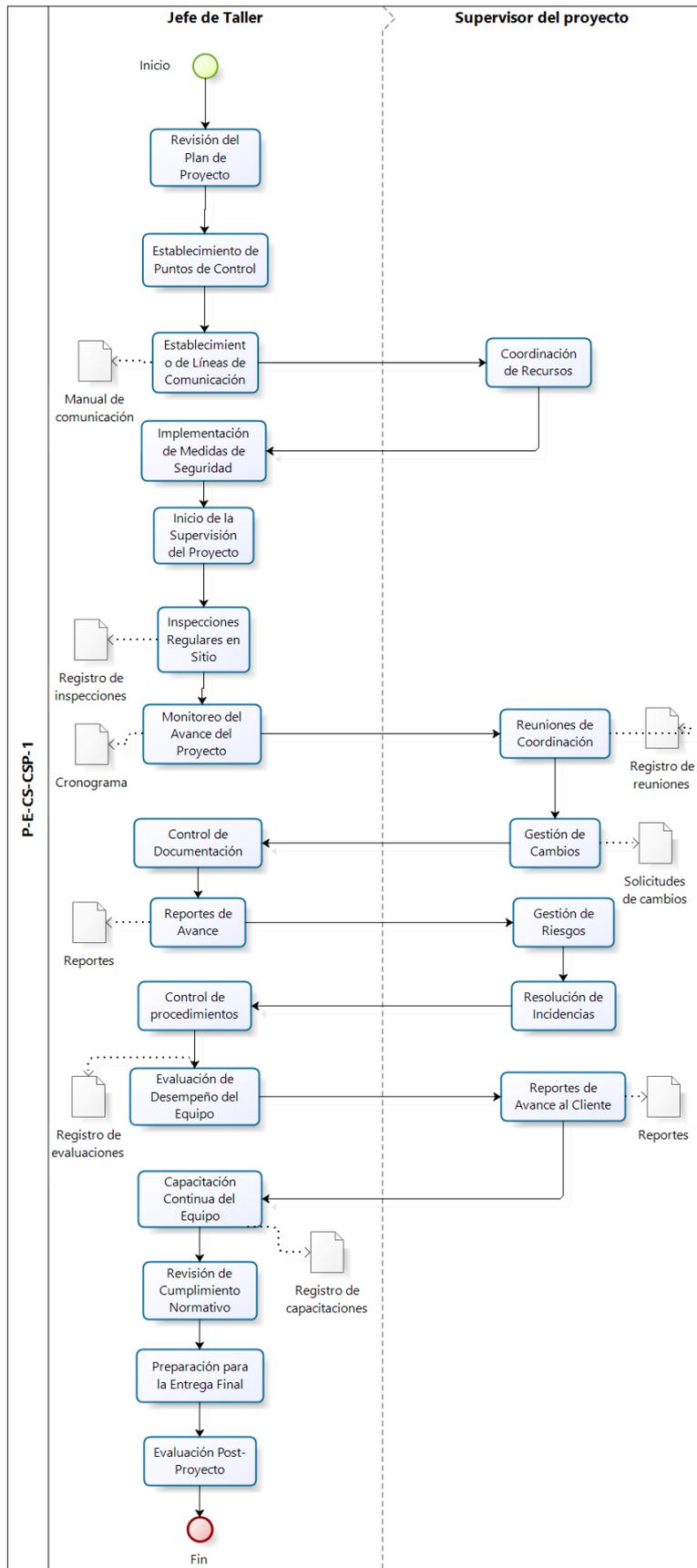
NC	No Conformidad.
SP	Supervisor del Proyecto

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Revisión del Plan de Proyecto	Jefe de Taller	El SP revisa el plan de proyecto aprobado.	Ninguna
2	Establecimiento de Puntos de Control	Jefe de Taller	Definir puntos clave para la supervisión del proyecto.	Ninguna
3	Establecimiento de Líneas de Comunicación	Jefe de Taller	Definir canales de comunicación entre el equipo de proyecto y otras áreas.	Ninguna
4	Coordinación de Recursos	Supervisor del proyecto	Asegurar la disponibilidad y asignación de recursos necesarios.	Ninguna
5	Implementación de Medidas de Seguridad	Jefe de Taller	Asegurar la implementación de medidas de seguridad y uso de EPP	Ninguna
6	Inicio de la Supervisión del Proyecto	Jefe de Taller	Comenzar la supervisión activa del proyecto.	Ninguna
7	Inspecciones Regulares en Sitio	Jefe de Taller	Realizar inspecciones periódicas en el sitio de trabajo.	Ninguna
8	Monitoreo del Avance del Proyecto	Jefe de Taller	Supervisar el progreso según el cronograma.	Ninguna
9	Reuniones de Coordinación	Supervisor del proyecto	Organizar reuniones regulares con el equipo.	Ninguna
10	Gestión de Cambios	Supervisor del proyecto	Manejar y aprobar solicitudes de cambios.	Ninguna
11	Control de Documentación	Jefe de Taller	Mantener actualizados los registros y documentación del proyecto.	Ninguna
12	Reportes de Avance	Jefe de Taller	Elaborar y presentar reportes periódicos.	Ninguna
13	Gestión de Riesgos	Supervisor del proyecto	Identificar y mitigar riesgos potenciales.	Ninguna
14	Resolución de Incidencias	Supervisor del proyecto	Resolver incidencias y problemas que surjan.	Ninguna

15	Control de procedimientos	Jefe de Taller	Supervisar que los trabajadores sigan los manuales de procedimientos de fabricación.	Ninguna
16	Evaluación de Desempeño del Equipo	Jefe de Taller	Evaluar el rendimiento del equipo de trabajo.	Ninguna
17	Reportes de Avance al Cliente	Supervisor del proyecto	Informar regularmente al cliente sobre el progreso.	Ninguna
18	Capacitación Continua del Equipo	Jefe de Taller	Proporcionar formación continua al equipo de proyecto.	Ninguna
19	Revisión de Cumplimiento Normativo	Jefe de Taller	Asegurar que el proyecto cumpla con todas las normativas aplicables.	Ninguna
20	Preparación para la Entrega Final	Jefe de Taller	Coordinar las actividades finales para la entrega del proyecto.	Ninguna
21	Evaluación Post-Proyecto	Jefe de Taller	Analizar el desempeño del proyecto y extraer lecciones aprendidas.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Gradas	Golpe
Postura prolongada	Caída al mismo nivel
Trabajo bajo presión	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el Control/Supervisión de proyectos?	
Una vigilancia constante de la calidad y el rendimiento, identificando y resolviendo problemas en tiempo real, y asegurando que los resultados finales se alineen estrechamente con los requisitos y expectativas del cliente.	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el Control/Supervisión de proyectos?	
Asegurando la entrega puntual y conforme a las especificaciones, manteniendo una comunicación efectiva con los clientes para gestionar expectativas y adaptándose rápidamente a cualquier cambio o retroalimentación durante el proyecto.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al Control/Supervisión de proyectos?	
Una mayor adaptación a entornos de trabajo ágiles y remotos, la integración de tecnologías para el monitoreo en tiempo real, y un enfoque más proactivo en la gestión de riesgos y la sostenibilidad.	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al Control/Supervisión de proyectos?	
Mayor eficiencia a través de la automatización y el uso de herramientas digitales, una supervisión más precisa y en tiempo real, y un enfoque integrado que combine la gestión de proyectos con análisis avanzados y toma de decisiones basada en datos.	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el Control/Supervisión de proyectos:	
Actualización continua y capacitación a los trabajadores sobre el presente procedimiento. Implementar revisiones periódicas, aplicar un enfoque proactivo en la gestión de riesgos, y fomentar una comunicación abierta y continua para identificar y abordar problemas de manera temprana.	

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-E-CS-CSP-I-1	Eficiencia de Supervisión	(Número de incidencias resueltas / Total de incidencias reportadas) x 100	Registros
2	P-E-CS-CSP-I-2	Cumplimiento del Cronograma	(Actividades completadas a tiempo / Total de actividades planificadas) x 100	Registros
3	P-E-CS-CSP-I-3	Satisfacción del Cliente	Evaluación de la satisfacción del cliente con el proyecto entregado.	Registros

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-E-CS-CSP-1	1	Procedimiento de Control/Supervisión de proyectos	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1WWOgz-HotMYJUPnwE5FzvKQuh6XWkR95tYL_akXqxDM/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial	04/09/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-TM-TMM-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	TRANSPORTE DE MATERIALES
	Subproceso:	TRANSPORTE MANUAL (<23 Kg)

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de transporte de materiales de forma manual (<23 kg) para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller y a proyectos. Inicia mediante la notificación de trabajo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Procedimiento	Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.
Carga	Objeto o material que se va a transportar manualmente.
Peso máximo de carga	Límite de peso seguro que se puede manipular de forma manual (<23 kg).
Inspección de la carga	Revisión previa de la carga para asegurarse de que no tenga filos cortantes, tenga agarraderas antes del transporte.
Rutas	Caminos designados para el transporte, evitando zonas de riesgo u obstáculos.

Técnica de levantamiento	Métodos adecuados para levantar, transportar y colocar la carga.
--------------------------	--

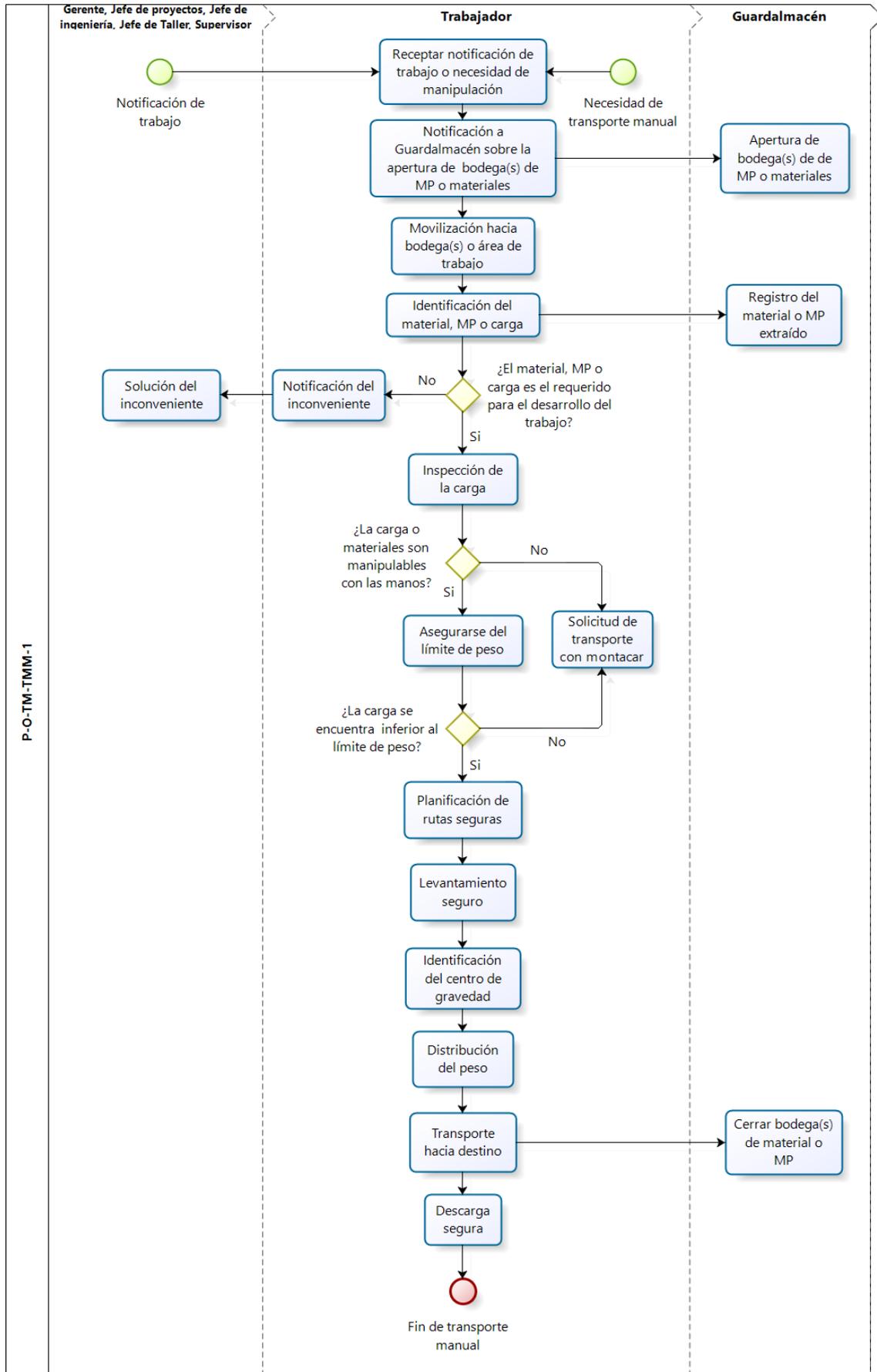
Abreviatura	Significado
TRS	Transporte de Materia Prima o Materiales
MP	Materia Prima
CDC	Centro de Gravedad de la Carga

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller, Supervisor	Notificación de manipulación de carga manual.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de manipulación.	Trabajador	El Trabajador recibe la notificación de manipulación manual de carga o satisface dicha necesidad.	Ninguna
3	Notificación a Guardalmacén sobre la apertura de bodega(s)	Trabajador	El Trabajador notifica al Guardalmacén sobre la apertura de bodegas para movilizar MP, materiales, herramientas u otro objeto.	Ninguna
4	Apertura de bodega(s) de MP o materiales	Guardalmacén	El Guardalmacén abre las bodegas.	Ninguna
5	Movilización hacia bodega(s) o área de trabajo	Trabajador	El Trabajador se moviliza a la bodega requerida.	Ninguna
6	Identificación del material, MP o carga	Trabajador	El Trabajador verifica el material, MP o carga a movilizar.	¿El material, MP o carga es el requerido para el desarrollo del trabajo?
7	Notificación del inconveniente	Trabajador	El Trabajador notifica el inconveniente a superior.	Ninguna
8	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente notificado	Ninguna

9	Registro del material o MP extraído	Guardalmacén	El Guardalmacén realiza el registro del material o MP despachado.	Ninguna
10	Inspección de la carga	Trabajador	El Trabajador inspecciona la carga para cerciorarse que sea manipulable con las manos.	¿La carga o materiales son manipulables con las manos?
11	Asegurarse del límite de peso	Trabajador	El Trabajador revisa que el peso de la carga no supere los 23 kg.	¿La carga se encuentra inferior al límite de peso?
12	Solicitud de transporte con montacargas mecánico o manual.	Trabajador	El Trabajador recurre al uso del montacargas mecánico o manual.	Ninguno
13	Planificación de rutas seguras	Trabajador	El Trabajador planifica rutas seguras a seguir, evitando obstáculos y áreas de alto riesgo para llegar a su destino.	Ninguna
14	Levantamiento seguro	Trabajador	El Trabajador hace un correcto levantamiento de la carga doblando rodillas, manteniendo la espalda recta, con un agarre firme.	Ninguna
15	Identificación del centro de gravedad	Trabajador	El Trabajador identifica el centro de gravedad de la carga para mantener el equilibrio.	Ninguna
16	Distribución del peso	Trabajador	El Trabajador distribuye el peso de manera uniforme para evitar desestabilizarse.	Ninguna
17	Transporte hacia destino	Trabajador	El Trabajador transporta la carga hacia el destino que se requiera por la ruta definida.	Ninguna
18	Cerrar bodega(s) de material o MP.	Guardalmacén	El Guardalmacén cierra la puerta de la bodega.	Ninguna
19	Descarga segura	Trabajador	El Trabajador deposita la carga con cuidado, flexionando las rodillas y manteniendo la espalda recta. Se debe soltar la carga lentamente.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido Intermitente	Pérdida de capacidad de reacción
Radiaciones no ionizantes (solar)	Fatiga
Objetos móviles	Golpe
Objetos inmóviles	Choque
Filos cortantes	Corte
Piso irregular	Caída al mismo nivel
Piso deslizante	Desconcentración
Piso a desnivel	Alergia
Piso con obstáculos	
Gradas	
Circulación de maquinaria o vehículos	
Manipulación manual de cargas (<23 kg)	
Trabajo bajo presión	
Polvos	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el transporte manual (<23 kg)?	
<p>Protección adecuada de productos terminados para su manipulación. Proporcionar una capacitación adecuada continua en técnicas de transporte manual y manejo de carga para garantizar que los productos sean manipulados correctamente. Implementar sistemas de etiquetado como el peso e instrucciones de manipulación.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el transporte manual (<23 kg)?	
Ofreciendo al Cliente la posibilidad de transportar la carga en lugar de que él lo haga.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a transporte manual (<23 kg)?	
Optimizar el uso del espacio. (estantería con compartimentos con diferentes dimensiones que soporte cargas <23 a kg)	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a transporte manual (<23 kg)?	

Tareas de transporte manual asistidas por la automatización. Báscula al ingreso con asistencia mecánica. Exoesqueletos para cargas manuales.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el transporte manual (<23 kg):
Estiramientos o calentamiento previo a la manipulación de la carga. Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-TM-TMM-I-1	Cantidad de transportes de cargas en el día	(# de transportes manuales realizados en el día)	No aplica
2	P-O-TM-TMM-I-2	Tiempo promedio de transporte	(Suma de tiempos de transporte diarios / # total de transportes manuales en el día)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-TM-TMM-1	1	2. Transporte Manual (<23 kg) P-O-TM-TMM-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1Whz5UaRQIB4pSrhPMiUXONnHCXvJ0f8GMS70uiAIEIQ/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas/ David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-TRS-0	09/01/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	31/07/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
Nombre de documento: P-O-TM-TMC-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	TRANSPORTE DE MATERIALES
	Subproceso:	TRANSPORTE CON MONTACARGAS MANUAL (CARRETILLA)

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de transporte de materiales con montacargas manual (carretilla) para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller y a proyectos. Inicia mediante la notificación de trabajo o necesidad del trabajador.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Montacargas manual	Equipo mecánico de elevación y transporte de materiales operado manualmente.
Centro de gravedad	Punto en el que todo el peso del material se concentra donde el montacargas debe sujetarlo.
Cuchillas de carga	Superficies del montacargas donde se coloca la carga para el transporte.
Ruedas	Partes del montacargas que facilitan el movimiento y la maniobrabilidad.
Manubrio de elevación	Utilizada para elevar o bajar la plataforma de carga.

Palanca de control	Utilizada para tres modos: bajo para utilizar el modo de elevación, medio para bloqueo y movilizar, y alto para bajar cuchillas.
Pedal de elevación	Utilizado para elevar o bajar la plataforma de carga.
Estabilidad	Consideración para evitar vuelcos durante el transporte.
Área de circulación	Espacios autorizados y seguros para el movimiento.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
CDC	Centro de Gravedad de la Carga
MTM	Montacargas Manual

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

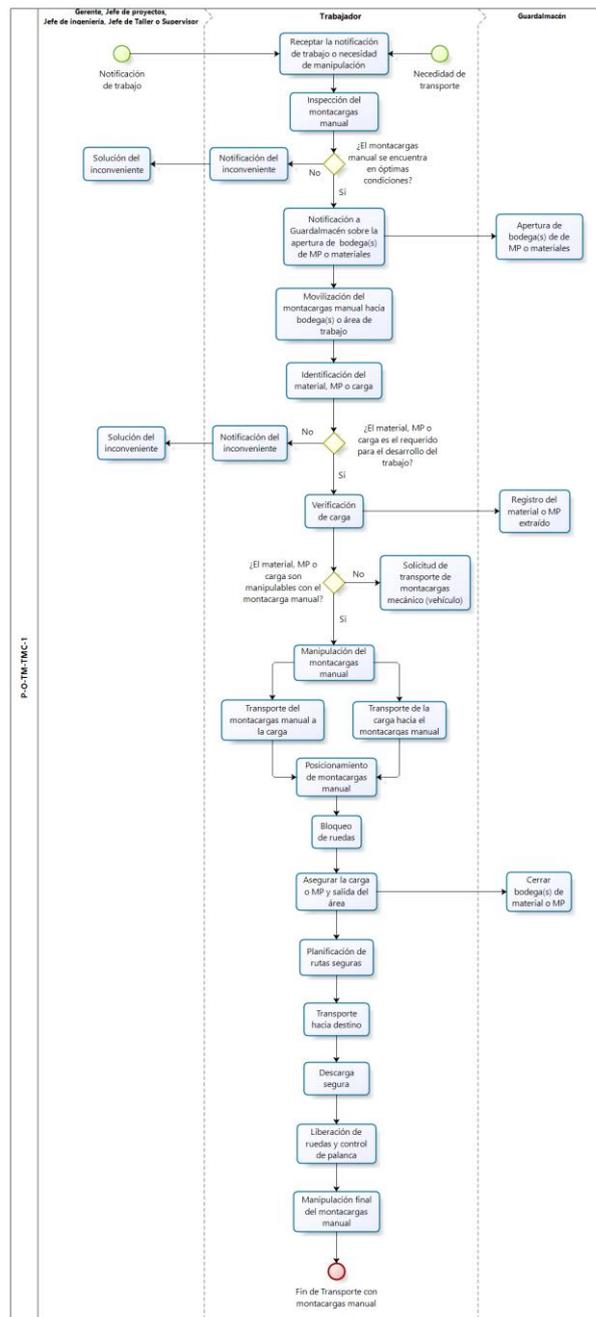
#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo.	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller, Supervisor	Notificación de transporte con montacargas manual de materia o MP.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de manipulación.	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador recepta la notificación de transporte mediante montacargas manual de materiales, MP o satisface la necesidad de manipulación.	Ninguna
3	Inspección del montacargas manual.	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador inspecciona el estado del montacargas manual: ruedas, frenos, sistema de elevación, palanca.	¿El montacargas manual se encuentra en óptimas condiciones?
4	Notificación de novedad	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica a Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor la irregularidad encontrada.	Ninguna

5	Resuelve el inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller, Supervisor de la irregularidad encontrada.	El responsable dispone la gestión de la irregularidad reportada.	Ninguna
6	Notificación a Guardalmacén sobre la apertura de bodega(s) de MP o materiales	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al Guardalmacén sobre la apertura de Bodegas para sacar MP o materiales.	Ninguna
7	Apertura de bodega(s) de MP o materiales	Guardalmacén	El Guardalmacén abre las bodegas.	Ninguna
8	Movilización del montacargas manual hacia bodega o área de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador moviliza el montacargas manual al área requerida.	Ninguna
9	Identificación del material, MP o carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el material, MP o carga a movilizar.	¿El material, MP o carga es el requerido para el desarrollo del trabajo?
10	Notificación del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica el inconveniente al superior.	Ninguna
11	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
12	Verificación de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que la carga o material sean manipulables con el montacargas manual.	¿El material, MP o carga son manipulables con el montacarga manual?
13	Solicitud de transporte de montacargas mecánico (vehículo)	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador solicita el transporte con montacargas mecánico.	Ninguna
14	Registro del material o MP extraído	Guardalmacén	El Guardalmacén realiza el registro del material o MP despachado.	Ninguna

15	Manipulación del montacargas manual	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el montacargas manual con la palanca de control en medio (bloqueo).	Ninguna
16	Transporte del montacargas manual a la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador traslada el montacargas lo más cerca posible del objeto a cargar.	Ninguna
17	Transporte de la carga hacia el montacargas manual	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador coloca la palanca en medio (bloqueo) y manipula levemente la carga para situar en las cuchillas del montacargas.	Ninguna
18	Posicionamiento de montacargas manual	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sitúa la palanca de control en alto o bajo para regular la altura de las cuchillas y alcanzar la carga.	Ninguna
19	Bloqueo de ruedas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador bloquea las ruedas para evitar movimientos del montacargas manual.	Ninguna
20	Asegurar la carga o MP y salida del área	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador se asegura de que la carga esté bien sujeta - equilibrada sobre las cuchillas del montacargas y se retira del área.	Ninguna
21	Cerrar bodega(s) de material o MP	Guardalmacén	El Guardalmacén cierra la puerta de la bodega.	Ninguna
22	Planificación de rutas seguras	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador planifica rutas seguras evitando obstáculos y áreas de alto riesgo para llegar a su destino.	Ninguna
23	Transporte hacia destino	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador utiliza la palanca de control en medio (bloqueo) y libera las ruedas para continuar con el transporte de la carga hacia el destino.	Ninguna
24	Descarga segura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador llega al destino, bloquea las ruedas, utiliza la palanca de control en alto o bajo para descargar el objeto.	Ninguna

25	Liberación de ruedas y control de palanca	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador desbloquea las ruedas y coloca la palanca de control en medio (bloqueo).	Ninguna
26	Manipulación final del montacargas manual	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador separa las cuchillas de la carga y moviliza el montacargas manual a un área requerida.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido Intermitente	Fatiga general
Radiaciones no ionizantes (solar)	Pérdida de capacidad de reacción
Objetos móviles	Pérdida de capacidad de comunicación
Objetos inmóviles	Atrapamiento
Filos cortantes	Choque
Piso irregular	Golpe
Piso deslizante	Corte
Piso a desnivel	Caída al mismo nivel
Piso con obstáculos	Desconcentración
Desequilibrio	Sobreesfuerzo
Circulación de maquinaria o vehículos	Alergia
Movimientos repetitivos	
Manipulación de carga (>23 Kg)	
Trabajo bajo presión	
Polvos	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el transporte con el montacargas manual?	
<p>Protegiendo adecuadamente los productos terminados para su manipulación: embalaje. Proporcionar una formación completa y práctica a los operadores de montacargas manual y el manejo de carga para garantizar que los productos sean manipulados correctamente. Implementar sistemas de etiquetado como el peso e instrucciones de manipulación para el montacargas manual.</p> <p>Aplicar dispositivos de sujeción y accesorios adecuados para asegurar las cargas en la plataforma, evitando daños y pérdidas durante el transporte.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el transporte con el montacargas manual?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al transporte con el montacargas manual?	

Adoptar montacargas manuales con características de automatización para mejorar la eficiencia y reducir la carga de trabajo para los operadores.
 Montacargas manuales con un diseño ergonómico mejorado.
 Ante un eventual aumento de la necesidad de trasladar cargas, se podría optar por montacargas manuales que puedan cargar menos peso y con dimensiones menores.

4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al transporte de montacargas manual?

Báscula al ingreso con asistencia mecánica.
 Sistemas de asistencia como: sensores de proximidad, cámaras de visión y alertas de colisión.
 Envío al instante de datos para el monitoreo de rendimiento, planificación de mantenimiento proactivo, acceso a análisis, y reportes detallados sobre el funcionamiento y eficacia del equipo.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el transporte con montacargas manual:

Estiramientos o calentamiento previo a la manipulación.
 Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
 Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar inspecciones periódicas y mantenimiento preventivo.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-TM-TMC-I-1	Cantidad de transportes de cargas en el día	(# de transportes con montacargas manual realizadas en el día)	No aplica
2	P-O-TM-TMC-I-2	Tiempo promedio de transporte	(Suma de tiempos de transportes en el día / # total de transportes con montacargas manual)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-TM-TMC-1	1	3. Transporte de materiales- Transporte montacargas manual - P-O-TM-TMC-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/15_dcq_c1kL1IHkLIRt7nsw71pic0w4yx19xLxGl-nPY/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-TRS-0	09/01/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	02/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-TM-TMS-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	TRANSPORTE DE MATERIALES
	Subproceso:	TRANSPORTE CON MONTACARGAS

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre el transporte de materiales con montacargas para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación o necesidad de trabajo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Montacargas	Vehículo / equipo de manejo de materiales utilizado para levantar, transportar y apilar objetos, el cual requiere de un operador.
Levantar y bajar	Acciones de elevar o descender la carga usando el mecanismo hidráulico del montacargas accionado por palancas en la cabina.
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.

Material	Objeto tangible.
Palancas de control	Elementos ubicados a la derecha del operario en el montacargas, estas son: palanca de control de inclinación, palanca de control de ascenso o descenso.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima

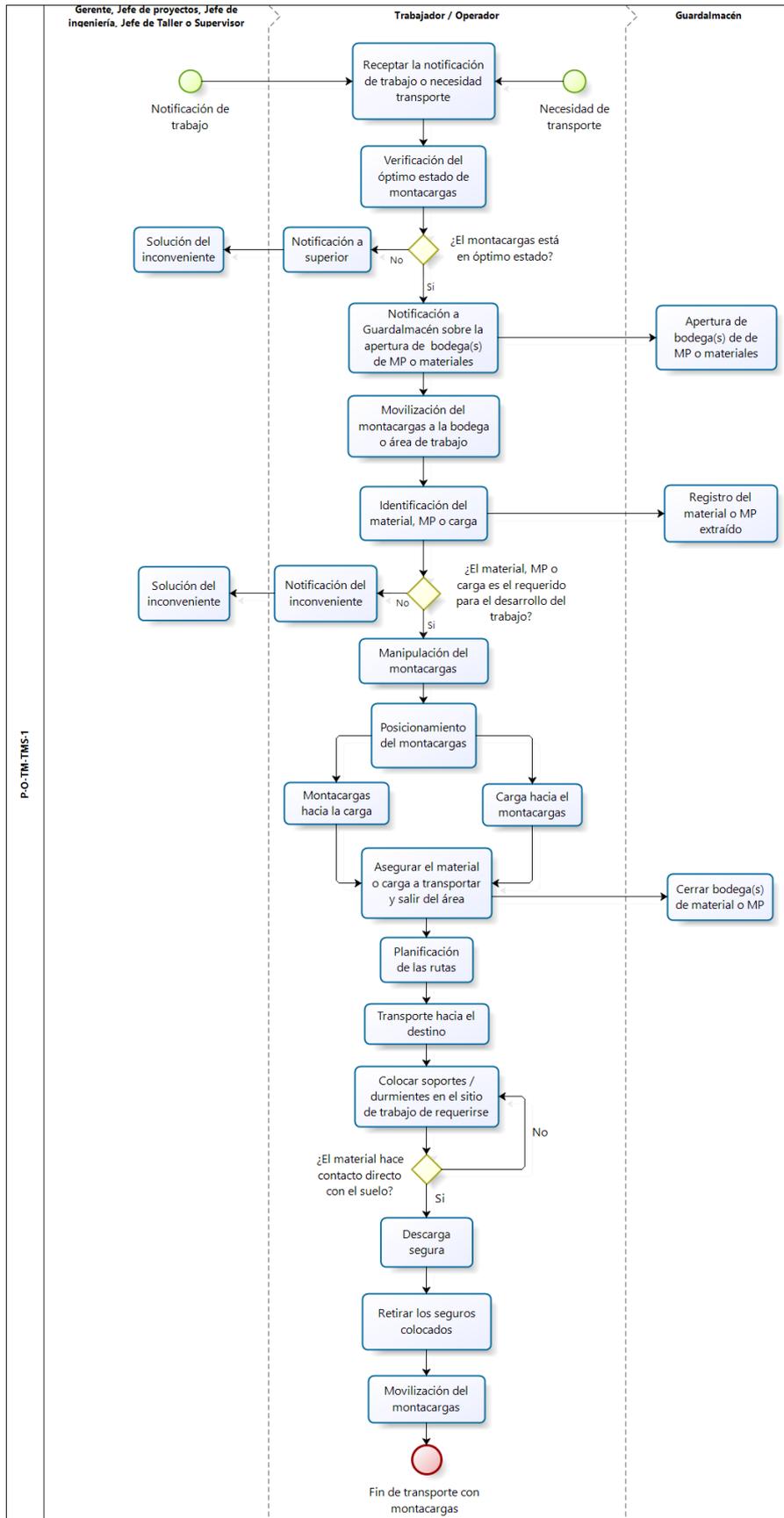
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Notificación de transporte con vehículo montacargas.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad transporte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de transporte de materiales, MP o satisfacción de necesidad.	Ninguna
3	Verificación del óptimo estado de montacargas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del montacargas como: neumáticos, frenos, sistema hidráulico, luces, batería.	¿El montacargas está en óptimo estado?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente.	Ninguna
6	Notificación a Guardalmacén sobre la apertura de bodega(s) de MP o materiales	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al Guardalmacén sobre la apertura de Bodega para sacar MP o materiales.	Ninguno
7	Apertura de bodega(s) de MP o materiales	Guardalmacén	El guardalmacén abre las bodegas	Ninguna
8	Movilización del montacargas a la	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador moviliza el montacargas al área requerida.	Ninguna

	bodega o área de trabajo			
9	Identificación del material, MP o carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el material, MP o carga a movilizar.	¿El material, MP o carga es el requerido para el desarrollo del trabajo?
10	Notificación del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica el inconveniente al superior.	Ninguna
11	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente generado.	Ninguna
12	Registro del material o MP extraído	Guardalmacén	El Guardalmacén realiza el registro del material o MP despachado.	Ninguna
13	Manipulación del montacargas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador con las cuchillas a la altura necesaria se acerca lo más posible al material o carga.	Ninguna
14	Posicionamiento del montacargas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador con el montacargas detenido y con la ayuda de las palancas de control, regula el ángulo y la altura de las cuchillas para alcanzar el material o la carga.	Ninguna
15	Montacargas hacia la carga.	Trabajador/ Operador	El Trabajador y el operador colocan las cuchillas en el material o carga.	Ninguna
16	Carga hacia el montacargas	Trabajador/ Operador	El Trabajador y el operador manipulan el material o la carga para situar en las cuchillas.	Ninguna
17	Asegurar el material o carga y salir del área	Trabajador/ Operador	El Trabajador y el operador aseguran el material o la carga para posteriormente retirarse del área.	Ninguna
18	Cerrar bodega(s) de material o MP	Guardalmacén	El Guardalmacén cierra la puerta de la bodega.	Ninguna
19	Planificación de las rutas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador planifica las rutas seguras	Ninguna

			evitando obstáculos y áreas de alto riesgo para llegar a su destino.	
20	Transporte hacia el destino	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador mediante las palancas de control ajusta el ángulo y/o altura de las cuchillas con la carga mientras se moviliza hacia el destino en caso de existir obstáculos.	Ninguna
21	Colocar soportes / durmientes en el sitio de trabajo de requerirse	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador coloca soportes o durmientes en el sitio de trabajo para asentar el material, MP o carga.	¿El material hace contacto directo con el suelo?
22	Reposicionar los soportes / durmientes	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador reposiciona los soportes / durmientes.	Ninguna
23	Descarga segura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador con la palanca de control de ascenso y descenso descargan el material o carga sobre los soportes o durmientes.	Ninguna
24	Retirar los seguros colocados	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador retira todos los seguros colocados de la carga.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido Intermitente	Pérdida de capacidad de reacción
Vibración cuerpo entero	Trastornos musculoesqueléticos
Radiaciones no ionizantes (solar)	Fatiga visual
Objetos móviles	Atrapamiento
Objetos inmóviles	Aplastamiento
Desequilibrio	Choque
Incendio	Golpe
Manipulación de cargas >23 Kg	Desconcentración
Movimientos repetitivos	Alergia
Trabajo en equipo	
Trabajo bajo presión	
Polvos	
Gases	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el transporte con el montacargas?	
<p>Proteger adecuadamente los productos terminados para su manipulación: embalaje. Proporcionar una formación completa y práctica a los operadores sobre el montacargas y el manejo de la carga para garantizar que los productos sean manipulados correctamente. Implementar sistemas de etiquetado como el peso e instrucciones de manipulación para el montacargas. Aplicar dispositivos de sujeción y accesorios adecuados para asegurar las cargas, evitando daños y pérdidas durante el transporte.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el transporte con montacargas?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al transporte con montacargas?	
<p>Adoptar montacargas con fuentes de energía más sostenibles, como eléctricas o híbridas, para reducir la huella ambiental. Montacargas que ofrezcan mayor comodidad y facilidad de uso para los operadores.</p>	

Un montacargas de menor tamaño o capacidad para mejor dinamismo dentro del taller. Adquirir elevadores mecánicos.
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al transporte con montacargas?
Materia prima, material o carga sin abolladuras o deformaciones por transportes. La incorporación de tecnologías avanzadas o sistemas de asistencia como: sensores de proximidad, cámaras de visión y alertas de colisión, para mejorar la seguridad tanto para los operadores como para las cargas. Montacargas adaptables a diferentes tipos de cargas.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el transporte con montacargas:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar un mantenimiento periódico y riguroso de los montacargas.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-TM-TMS-I-1	Tasa de utilización	(Tiempo de operación del montacargas / Tiempo total disponible en el día) * 100%	No aplica
2	P-O-TM-TMS-I-2	Tiempo promedio de transporte	Suma de tiempos de transporte / # total de transportes con montacargas	No aplica
3	P-O-TM-TMS-I-3	Consumo de combustible (diésel)	Cantidad total de combustible consumida en el período de una semana	No aplica
4	P-O-TM-TMS-I-4	Consumo de aceite hidráulico	Cantidad total de aceite hidráulico utilizado en el período de una semana	No aplica
5	P-O-TM-TMS-I-5	Índice de mantenimientos	(Cantidad de mantenimientos realizados en el mes / Mantenimientos programados en el mes) * 100%	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-TM-TMS-1	1	4. Procedimiento de Transporte de materiales- Transporte con montacargas P-O-TM-TMS-1	Físico y digital

Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1XDckCZCGP_NoKVe6d2-2m05D8JYn0irXGQNbfoImyPg/edit (documentacionmacusa@gmail.com)
-------------------	--

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-TRS-0	09/01/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	03/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-TM-TMP-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	TRANSPORTE DE MATERIALES
	Subproceso:	TRANSPORTE CON PUENTE GRÚA (5 TON)

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre el transporte de materiales o manipulación de objetos con puente grúa para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo o necesidad del trabajador.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Puente grúa	Equipo de elevación y traslado utilizado para mover cargas pesadas de hasta 5 toneladas.
Levantar y bajar	Acciones de elevar o descender la carga usando el control de mando del puente grúa.
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible
Gancho	Elemento que se utiliza para sujetar la carga.

Elementos de sujeción	Cintas o correas provistas de enganches y tensores que se usan para sujetar carga.
-----------------------	--

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
TRS	Transporte de Material Prima o Materiales
MP	Materia Prima

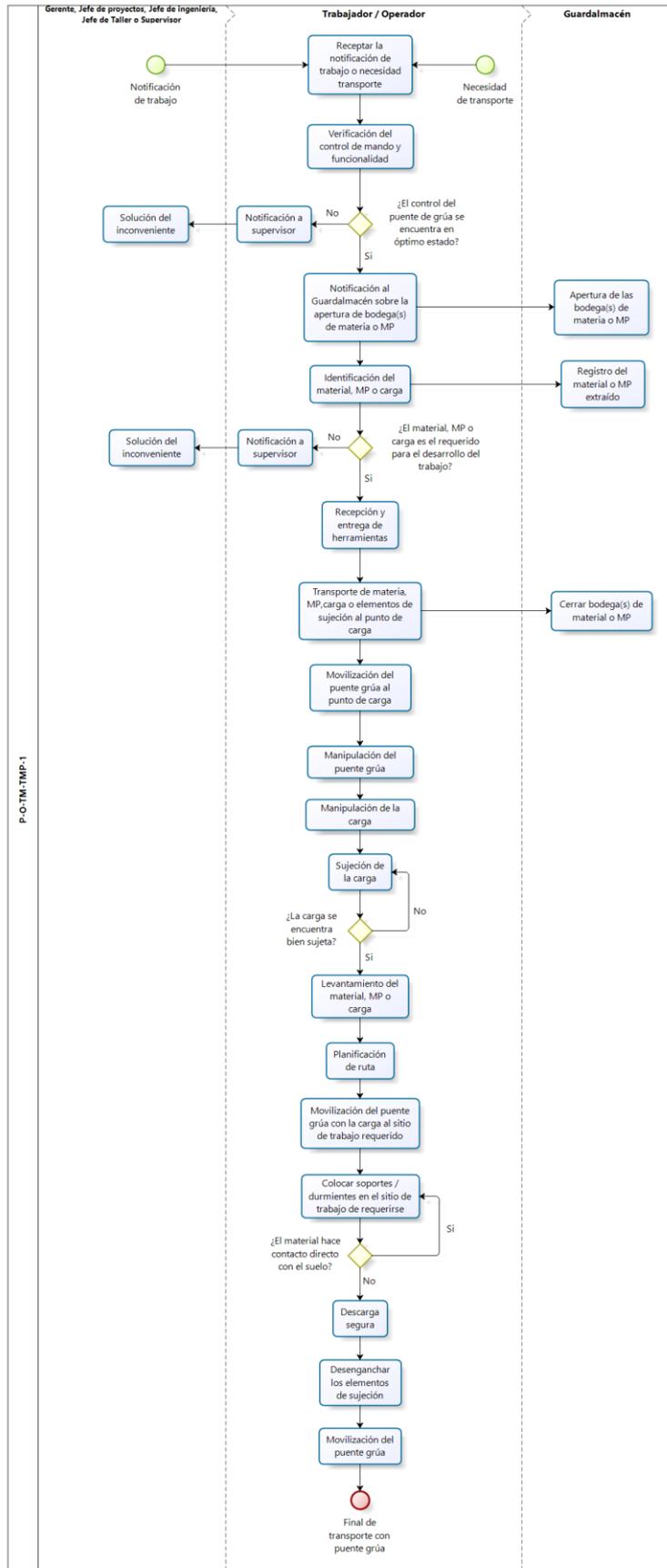
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Notificación de transporte con puente grúa.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad transporte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador receipta la notificación de transporte de materiales, MP o satisfacción de necesidad.	Ninguna
3	Verificación del control de mando y funcionalidad	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el control de mando esté en óptimas condiciones para una óptima movilización.	¿El control del puente de grúa se encuentra en óptimo estado?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
6	Notificación al Guardalmacén sobre la apertura de bodega(s) de materia o MP	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al guardalmacén sobre la apertura de bodega(s) de materia o MP.	Ninguna
7	Apertura de la bodega(s) de materia o MP	Guardalmacén	El guardalmacén realiza la apertura de la bodega(s) de materia o MP.	Ninguna

8	Identificación del material, MP o carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el material, MP o carga a movilizar.	¿El material, MP o carga es el requerido para el desarrollo del trabajo?
9	Notificación del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica el inconveniente al superior.	Ninguna
10	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
11	Registro del material o MP extraído	Guardalmacén	El Guardalmacén realiza el registro del material o MP despachado.	Ninguna
12	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador solicita herramientas según el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
13	Transporte de materia, MP, carga y/o elementos de sujeción al punto de carga	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador transportan la materia, MP, carga y/o elementos necesarios para la tarea.	Ninguna
14	Cierre de bodega(s) de material o MP	guardalmacén	El guardalmacén realiza el cierre de la bodega(s).	Ninguna
15	Movilización del puente grúa al punto de carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador moviliza el puente grúa al lugar requerido.	Ninguna
16	Manipulación del puente grúa	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador con el control de mando regula la altura del gancho y posición del puente.	Ninguna
17	Manipulación de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula levemente la carga y coloca los elementos de sujeción.	Ninguna
18	Sujeción de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta la carga al gancho del puente grúa.	¿La carga se encuentra bien sujeta?
19	Ajuste de la sujeción de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador aseguran la carga.	Ninguna

20	Levantamiento del material, MP o carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realizan el levantamiento del material, MP o carga con el control de mando del puente grúa.	Ninguna
21	Planificación de ruta	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador planifica rutas seguras evitando obstáculos y áreas de alto riesgo para llegar a su destino.	Ninguna
22	Movilización del puente grúa con la carga al sitio de trabajo requerido	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el control de mando y moviliza el material, MP o carga al lugar requerido.	Ninguna
23	Colocar soportes / durmientes en el sitio de trabajo de requerirse	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador coloca soportes o durmientes en el sitio de trabajo para asentar el material, MP o carga.	¿El material hace contacto directo con el suelo?
24	Reposicionar soportes o durmientes	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador reposiciona los soportes / durmientes.	Ninguna
25	Descarga segura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el mando de control para descargar el material, MP o carga sobre los soportes o durmientes.	Ninguna
26	Desenganchar los elementos de sujeción	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador retira todos los elementos de sujeción colocados en el gancho y la carga en el transporte con puente grúa.	Ninguna
27	Movilización del puente grúa	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador moviliza el puente grúa a otra área que se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido Intermitente	Pérdida de capacidad de comunicación
Objetos móviles	Aplastamiento
Objetos inmóviles	Choque
Filos cortantes	Golpe
Incendio	Golpe
Piso deslizante	Caída al mismo nivel
Piso con obstáculos	Desconcentración
Trabajo en equipo	
Desequilibrio	
Circulación de máquina o vehículos	
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el transporte con puente grúa?	
<p>Protegiendo adecuadamente los objetos para su manipulación: embalaje. Proporcionando una formación teórica y práctica a los operadores sobre operación del puente grúa y el manejo de carga, garantizando que los productos sean manipulados correctamente. Implementando sistemas de etiquetado como el peso, centro de gravedad, instrucciones de manipulación en el objeto. Aplicando dispositivos de sujeción y accesorios adecuados para asegurar las cargas, evitando daños durante el transporte. Colocando soportes, durmientes o espaciadores aptos para todo tipo de carga.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el transporte con puente grúa?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al transporte con puente grúa?	
<p>Puente grúa con mayor capacidad y mayor rango de movimiento. Puentes grúas en diversas áreas del taller.</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al transporte con puente grúa?	

Materia prima, material o carga sin abolladuras o deformaciones por transportes.
 La incorporación de tecnologías avanzadas o sistemas de asistencia como: sensores de proximidad o desequilibrio y alertas de colisión, para mejorar la seguridad tanto para los operadores como para las cargas.
 Puente grúa que incorpora un sistema de análisis de datos para mejorar la planificación y toma de decisiones.
 Adquirir elevadores mecánicos como soporte a operaciones con puente grúa.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el transporte con puente grúa:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
 Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar el mantenimiento preventivo del puente grúa.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-TM-TMP-I-1	Carga promedio transportada	Sumatoria de Kg de cargas realizadas en la semana / Total de transportes realizados	No aplica
2	P-O-TM-TMP-I-2	Tiempo promedio de transporte	Suma de tiempos de transporte / # total de transportes con puente grúa	No aplica
3	P-O-TM-TMP-I-3	Consumo energético	W/h	No aplica
4	P-O-TM-TMP-I-4	Índice de mantenimientos	(Mantenimientos realizados en el mes) / (Mantenimientos programados en el mes) * 100	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-TM-TMP-1	1	5. Procedimiento de Transporte de materiales- Transporte con puente grúa P-O-TM-TMP-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1njJZdn9nCVa1M5T--gUZ01BLrEYiasrr3TK0zAixHEU/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-TRS-0	09/01/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	04/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-T-R-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	TRAZADO
	Subproceso:	RAYAR

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de trazado o rayado en materiales - materia prima para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para el personal destinado a taller y a proyectos. Inicia mediante la notificación de trabajo o necesidad del trabajador.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Material sin procesar o en bruto utilizado para fabricación.
Rayado	Acción de marcar o dibujar el contorno de objetos sobre la materia prima.
Plano o plantilla.	Patrones prediseñados utilizados para el trazado de objetos.
Medida	Dimensión y tamaño de los objetos que se debe seguir.
Patrón	Objeto recurrente, dirección específica en la que se debe rayar.
Precisión	Fidelidad de un dato, cálculo o medida.
Exactitud	Proximidad entre el valor medido y el de referencia.

Fijación	Método para asegurar el material o materia prima en su lugar.
Lápices / Marcadores / Tizas.	Insumos utilizados para marcado, rayado o señalización de objetos.
Herramientas	Insumos utilizados para ayudar al marcado de objetos.

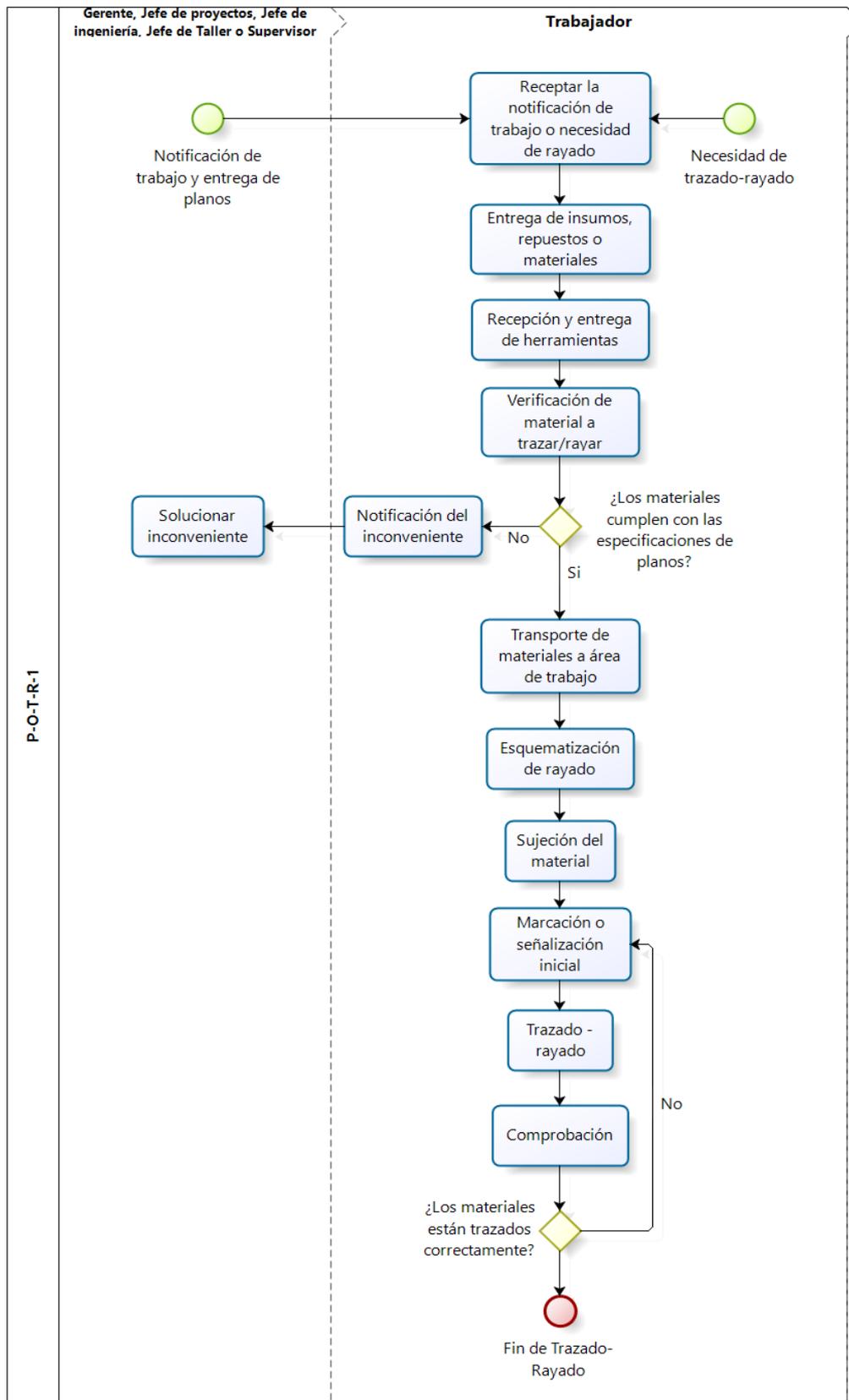
Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
L/M/T	Lápices / Marcadores / Tizas

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo y entrega de planos	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La responsable entrega los planos, plantilla o molde para rayado en MP.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de rayado.	Trabajador	El Trabajador receipta el trabajo de rayado en materiales, MP o satisface la necesidad.	Ninguna
3	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador	El Trabajador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales.	Ninguna
4	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador	El Trabajador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
5	Verificación de material a trazar/ rayar	Trabajador	El Trabajador revisa que los materiales se encuentren en buen estado, libres de defectos, las medidas y dimensiones pertinentes para realizar el rayado.	¿Los materiales cumplen con las especificaciones de planos?
6	Informar sobre el inconveniente	Trabajador	El Trabajador informa sobre el inconveniente de los materiales o MP a superior.	Ninguna

7	Solucionar inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente notificado.	Ninguna
8	Transporte de materiales a área de trabajo	Trabajador	El Trabajador transporta el material al área de trabajo.	Ninguna
9	Esquematación de rayado	Trabajador	El Trabajador examina el diseño para elegir la disposición óptima del rayado.	Ninguna
10	Sujeción del material	Trabajador	El Trabajador asegura el material para evitar movimientos.	Ninguna
11	Marcación o señalización inicial	Trabajador	El Trabajador utiliza L/M/T y/o herramientas necesarias para marcar puntos de cada objeto en el material.	Ninguna
12	Trazado	Trabajador	El Trabajador utiliza L/M/T y herramientas necesarias para rayar el contorno del objeto con exactitud.	Ninguna
13	Comprobación	Trabajador	El Trabajador revisa cuidadosamente el rayado con el plano o plantilla y que esté en conformidad.	¿Los materiales están trazados correctamente?
14	Retorno a Marcación o señalización inicial.	Trabajador	El Trabajador regresa a la actividad de marcación o señalización inicial.	Ninguna
15	Notificación de finalización de trabajo	Trabajador	El Trabajador notifica al supervisor de la finalización del trabajo.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido Intermitente	Fatiga general
Déficit de iluminación	Pérdida de capacidad de reacción
Radiaciones no ionizantes (solar)	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Atrapamiento
Filos cortantes	Choque
Piso irregular	Golpe
Piso con obstáculos	Caída del mismo nivel
Desequilibrio	
Circulación de maquinaria o vehículos	
Postura prolongada	
Movimientos repetitivos	
Carga mental (operaciones matemáticas)	
Monotonía	
Polvos	
Manipulación de químicos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el trazado?	
<p>Proporcionar una formación completa y práctica de trazados para garantizar que los productos sean de mayor calidad.</p> <p>Utilizando los insumos y herramientas adecuadas o diseñadas para el rayado.</p> <p>Manteniendo en óptimas condiciones y limpias las herramientas, instrumentos e insumos para el trazado y rayado.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el trazado?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al trazado?	
<p>Automatización del proceso de trazado mediante tecnologías como la visión por computadora o sistemas de trazado asistido por computadora (CAD).</p> <p>Integración de soluciones digitales para compartir patrones y diseños de manera más eficiente.</p>	

4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al trazado?
Mayor integración entre los sistemas de diseño y producción. Sistemas de láseres que ayuden en la asistencia del trazado.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el trazado:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Capacitación respecto al presente procedimiento. Control dimensional por escrito en un historial de fabricación.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-T-R-I-1	Cantidad de trazos realizados	(# de trazados realizados en el día)	No aplica
2	P-O-T-R-I-2	Tiempo promedio de trazado	(Suma de tiempos de trazado / # total de trazas realizadas en el día)	No aplica
3	P-O-T-R-I-3	Consumo de L/M/T	Registro de dotación de cambio de lápiz, marcadores o tizas al mes.	No aplica
4	P-O-T-R-I-4	Registro físico Control de herramientas	Registro en control de herramientas físico	Registro físico completo
5	P-O-T-R-I-5	Control dimensional de trazado	Escritura de medidas trazadas respecto a medidas del plano	± 2 mm

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-T-R-1	1	6. Procedimiento de Trazado - Rayar	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1-qaP_QrUOIy6ZR3j_uNqCd0Zo9YYMZ6STceRsDDzQgM/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-TRS-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	31/07/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-C-CZ-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	CORTE
	Subproceso:	CORTE CON CIZALLA

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre el corte realizado con la cizalla para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad para el trabajo o continuación del rayado.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Trazado	Dibujar, rayar, señalar mediante líneas.
Corte	División de un objeto en dos o más partes con el uso de herramientas o maquinaria.
Cizalla	Máquina que realiza cortes en materiales mediante el uso de cuchillas accionadas por una fuerza mecánica o hidráulica.

Herramienta de corte	Cuchilla o conjunto de cuchillas utilizadas para realizar el corte.
Espesor de material	Grosor del material base que se va a cortar.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima

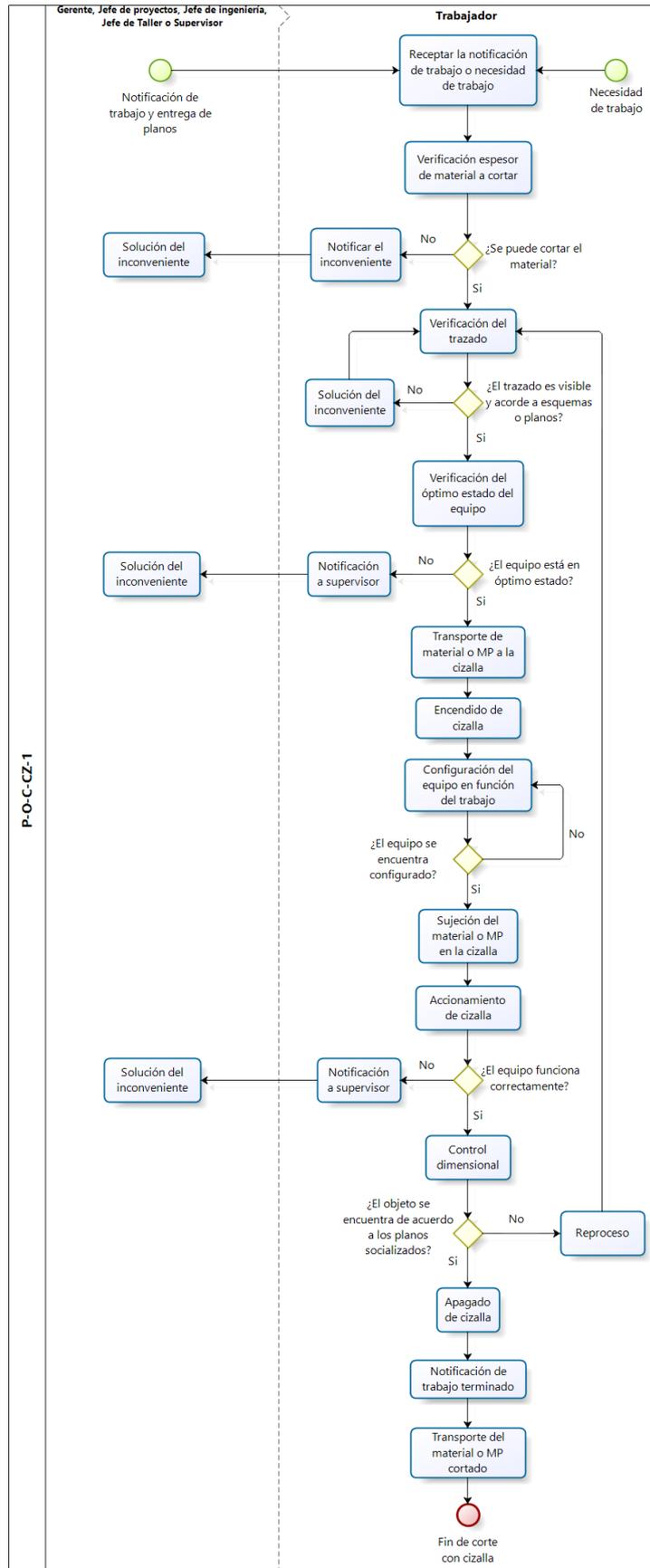
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo y entrega de planos	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de un trabajo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de corte con cizalla de material, MP o satisface necesidad después del trazado.	Ninguna
3	Verificación espesor de material a cortar	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el material no sobrepase los 10 mm de espesor.	¿Se puede cortar el material?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
6	Verificación del trazado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el trazado sea visible y acorde al esquema o planos.	¿El trazado es visible y acorde a esquemas o planos?
7	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador resuelve el inconveniente realizando un nuevo rayado o ajuste de acuerdo a los planos o a la necesidad de trabajo.	Ninguno

8	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo como: caja de mando, pedal, conexiones, presión del líquido hidráulico, herramientas de corte.	¿El equipo está en óptimo estado?
9	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
10	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El responsable resuelve el inconveniente generado.	Ninguna
11	Transporte de material o MP a la cizalla	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador de montacargas transporta el material hacia la cizalla.	Ninguno
12	Encendido de cizalla	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador enciende la cizalla desde la caja de control.	Ninguna
13	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo.	¿El equipo se encuentra configurado?
14	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo para cumplir con el requerimiento.	Ninguna
15	Sujeción del material o MP en la cizalla	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona las gatas hidráulicas para que sujeten el material	Ninguno
16	Accionamiento de cizalla	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el pedal y realiza el corte.	¿El equipo funciona correctamente?
17	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
18	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El responsable resuelve el inconveniente generado.	Ninguna
19	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el control dimensional de acuerdo con los planos socializados.	¿El objeto se encuentra de acuerdo con los planos socializados?

20	Reproceso	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador realiza el reproceso para cumplir las especificaciones de los planos.	Ninguna
21	Apagado de cizalla	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga la cizalla o la desenergiza.	Ninguna
22	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
23	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El responsable resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
24	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
25	Transporte del material o MP cortado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta los cortes realizados al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido de impacto	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Atrapamiento
Herramientas cortantes	Aplastamiento
Filos cortantes	Choque
Piso deslizante	Golpe
Piso con obstáculos	Corte
Desequilibrio	Caída al mismo nivel
Circulación de maquinaria o vehículos	Sobreesfuerzo
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Trabajo en equipo	
Carga mental (operaciones matemáticas)	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el corte con cizalla?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que las tolerancias de corte estén disponibles en los planos.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el corte con cizalla?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al corte con cizalla?	
<p>Maquinaria y equipos más precisos, para trabajos con mayor cantidad de detalles. Mejoras en la técnica de corte o en el reciclaje de materiales. Integración con sistemas de gestión de producción inteligente. Mantenimiento de cuchillas para renovación de filos.</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al corte con cizalla?	
<p>Adquisición de equipos CNC. Equipos adaptables a cualquier tipo de material o MP utilizado. Cizalla con longitud de corte mayor a 3 metros.</p>	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el corte de cizalla:	
<p>Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.</p>	

Realizar el mantenimiento preventivo para garantizar un correcto funcionamiento.
Llevar un registro detallado de los cortes realizados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-C-CZ-I-1	Cortes realizados	(Cantidad de cortes realizados en el día)	No aplica
2	P-O-C-CZ-I-3	Tasa de utilización	(Cantidad de cortes realizados en el día / suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-C-CZ-1	1	7. Procedimiento de corte con cizalla P-O-C-CZ-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/17CpCqownEorOkf_HJNgMEmg2BSKXjip9A1q0DIHMLI/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	09/01/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	03/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-C-SC-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	CORTE
	Subproceso:	CORTE CON SIERRA CINTA

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre el corte utilizando la sierra cinta para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad para el trabajo o continuación del rayado.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Trazado	Dibujar, rayar, señalar mediante líneas.
Corte	División de un objeto en dos o más partes con el uso de herramientas o maquinaria.

Sierra cinta	Máquina que realiza cortes en materiales mediante el uso de cuchillas accionadas por una fuerza.
Herramienta de corte	Hoja de sierra utilizada para realizar el corte.
Espesor de material	Grosor del material base que se va a cortar.
Tensión de hoja	La presión aplicada para mantener la hoja de sierra tensa y en su lugar.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
SC	Sierra Cinta
RD	Corte Redondo
RECT	Corte Recto

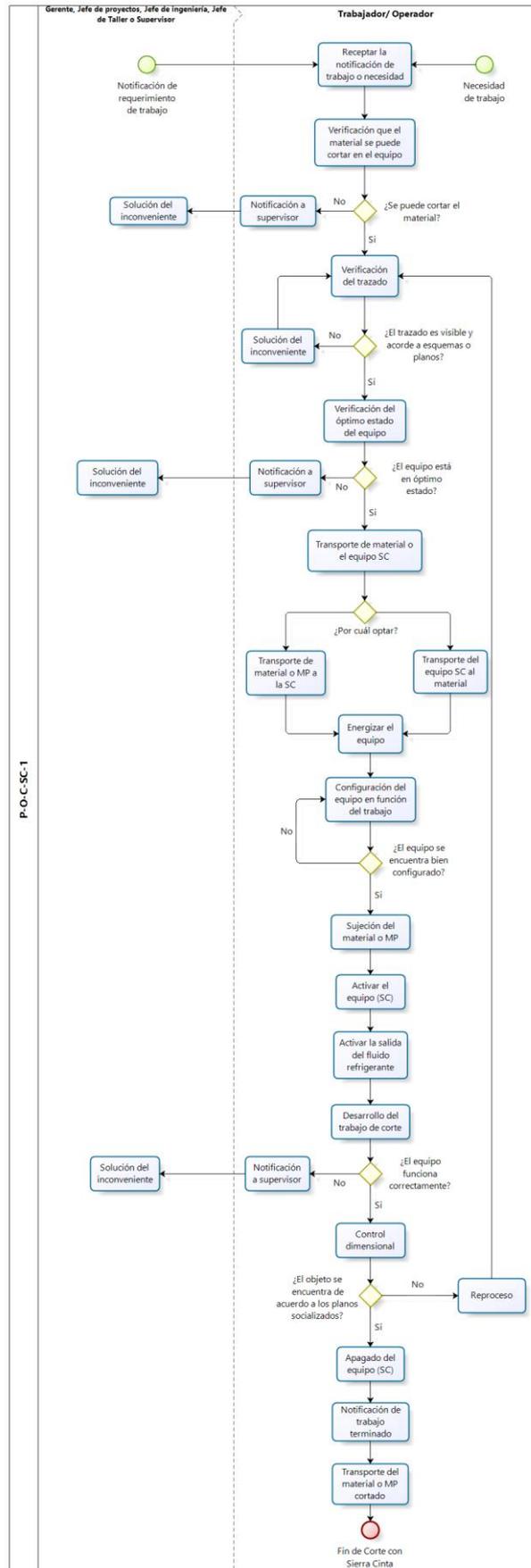
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de un trabajo y entrega planos de ser el caso.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de corte con SC de material o MP.	Ninguna
3	Verificación que el material se puede cortar en el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el material no sea tubular y las dimensiones admitidas para el corte en el equipo correspondan a: (RD 9'', RECT 9''x16'' y Angular 9''x6.5'')	¿Se puede cortar el material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna

6	Verificación del trazado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el trazado sea visible y acorde a esquema o planos.	¿El trazado es visible y acorde a esquemas o planos?
7	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador resuelve el inconveniente realizando un nuevo rayado o ajuste de acuerdo con los planos o a la necesidad de trabajo.	Ninguno
8	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo como: caja de mando, cinta de corte, conexiones y nivel del líquido refrigerante.	¿El equipo está en óptimo estado?
9	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
10	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
11	Transporte de material o el equipo SC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador decide si transporta el material o el equipo SC en base al trabajo.	¿Por cuál optar?
12	Transporte de material o MP a la SC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material hacia la SC.	Ninguno
13	Transporte del equipo SC al material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador de montacargas transporta el equipo SC hacia el material.	Ninguna
14	Energizar y activar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo.	Ninguna
15	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo como: la velocidad de corte y la tensión de la cinta.	¿El equipo se encuentra bien configurado?
16	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo para cumplir con la necesidad.	Ninguna

17	Sujeción del material o MP	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sube el brazo hidráulico del equipo y asegura el material o MP en la mesa de la SC.	Ninguno
18	Activar el equipo (SC)	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador activa la SC desde la caja de control.	Ninguna
19	Activar la salida del fluido refrigerante	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador activa la salida del fluido refrigerante para el corte (aceite soluble)	Ninguno
20	Desarrollo del trabajo de corte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador baja la parte móvil del equipo y realiza el corte del material.	¿El equipo funciona correctamente?
21	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
22	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
23	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el control dimensional de acuerdo con los planos socializados.	¿El objeto se encuentra de acuerdo con los planos socializados?
24	Reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el reproceso hasta cumplir con las especificaciones de los planos.	Ninguna
25	Apagado del equipo (SC)	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo.	Ninguna
26	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
27	Transporte del material o MP cortado.	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador transporta los cortes realizados al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Objetos móviles	Perdida capacidad de reacción
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Herramientas cortantes	Atrapamiento
Filos cortantes	Golpe
Proyección de líquidos	Corte
Piso deslizante	Caída al mismo nivel
Piso con obstáculos	Desconcentración
Circulación de maquinaria o vehículos	Sobreesfuerzo
Postura prologada	
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Carga mental (operaciones matemáticas)	
Monotonía	
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el corte con sierra cinta?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que las tolerancias de corte estén bien controladas para evitar cortes incompletos o desviaciones en las dimensiones del producto.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el corte con sierra cinta?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al corte con sierra cinta?	
<p>Otra sierra cinta para ejes de mayor o menor espesor. Sierras con dientes más resistentes. Maquinaria y equipos más precisos, para trabajos con mayor cantidad de detalles. Integración con sistemas de gestión de producción inteligente</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al corte con sierra cinta?	
<p>Adquisición de equipos CNC o de corte automático tras programación. Equipos adaptables a cualquier tipo de material o MP utilizado.</p>	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el corte de sierra cinta:	

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
 Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso.
 Calibrar regularmente para garantizar que funcione correctamente.
 Llevar un registro detallado de los cortes realizados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-C-SC-I-1	Cortes realizados	(Cantidad de cortes realizados en el día)	No aplica
2	P-O-C-SC-I-3	Tasa de utilización	(Cantidad de cortes realizados en el día/ suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-C-SC-1	1	8. Procedimiento de corte con sierra cinta P-O-C-SC-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1EIXKwhApFKHJK8oIqqqo71ARJHEPRmevqfc0wMZFiu4/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	08/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-C-OX-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	CORTE
	Subproceso:	CORTE OXICORTE

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre corte mediante oxicorte CNC (Pantógrafo) para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad para el trabajo o continuación del rayado.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Trazado	Dibujar, rayar, señalar mediante líneas.
Corte	División de un objeto en dos o más partes con el uso de herramientas o maquinaria.
Oxicorte	Proceso de corte térmico que utiliza oxígeno y un gas combustible (GLP)

Gas combustible	Combinación de gases que genera llama (GLP)
Espesor de material	Grosor del material base que se va a cortar

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
O2	Oxígeno
CNC	Control Numérico por Computadora
GLP	Gas Licuado de Petróleo

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

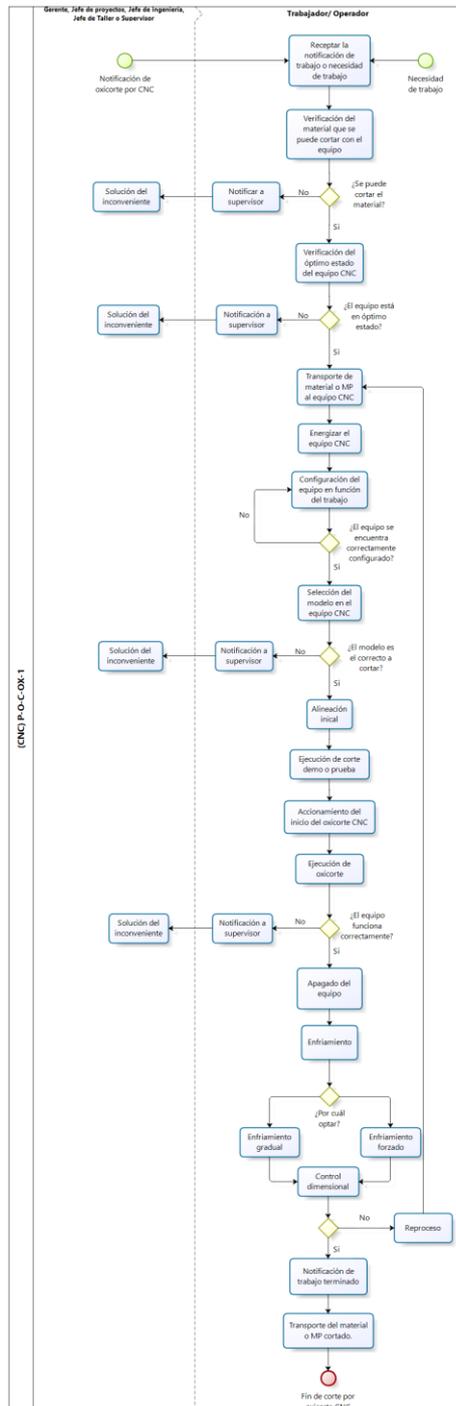
#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de oxicorte por CNC	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de oxicorte y carga el modelo en el equipo CNC (Pantógrafo).	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de oxicorte o satisface la necesidad.	Ninguna
3	Verificación del material que se puede cortar con el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el espesor del material no supere las 6 pulgadas.	¿Se puede cortar el material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Verificación del óptimo estado del equipo CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo como: caja de control CNC, conexiones de los gases, reguladores de presión, soplete, boquilla, válvula atrapa llama y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado?

7	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor.	Ninguna
8	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente generado.	Ninguna
9	Transporte de material o MP al equipo CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta y coloca el material en el equipo de CNC oxicorte.	Ninguno
10	Energizar el equipo CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza y activa el equipo CNC de oxicorte.	Ninguna
11	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo: ajusta las presiones de O2 y gas combustible, la velocidad de corte, la boquilla de corte según el espesor del material.	¿El equipo se encuentra correctamente configurado?
12	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo para cumplir con satisfacción.	Ninguna
13	Selección del modelo en el equipo CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador en el oxicorte CNC selecciona el modelo a cortar.	¿El modelo es correcto?
14	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador busca el modelo correcto o notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
15	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
16	Alineación inicial	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador posiciona el cabezal del soplete en el punto de inicio del corte, asegurando la alineación correcta.	Ninguna
17	Ejecución de corte demo o prueba	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador ejecuta un demo del corte a realizar.	Ninguna

18	Accionamiento del oxicorte CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador abre las válvulas de los cilindros e inicia el programa CNC para que la máquina comience el corte siguiendo la ruta programada.	Ninguna
19	Ejecución de oxicorte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador supervisa el corte.	¿El equipo funciona correctamente?
20	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo, cierra válvulas y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
21	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
22	Apagado de equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador una vez finalizado el modelo apaga el equipo, cierra llaves, válvulas, entre otros.	Ninguna
23	Decisión enfriamiento	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador decide si opta por el enfriamiento gradual o forzado.	¿Por cuál optar?
24	Enfriamiento gradual	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador permite que el objeto cortado se enfríe gradualmente en la mesa antes de manipularlo.	Ninguna
25	Enfriamiento forzado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el objeto cortado para transportarlo a un cubeto con agua para enfriarlo.	Ninguna
26	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el control dimensional de acuerdo con los planos socializados.	¿El objeto se encuentra cortado de acuerdo con los planos socializados?
27	Reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el reproceso hasta cumplir con las especificaciones de los planos.	Ninguna

28	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
29	Transporte del material o MP cortado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta los cortes realizados al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Exceso de iluminación	Pérdida capacidad de reacción
Temperatura extrema calor	Pérdida capacidad de comunicación
Objetos móviles	Deslumbramiento
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Filos cortantes	Trastornos musculoesqueléticos
Superficie o material caliente	Deshidratación
Piso con obstáculos	Quemaduras
Explosión	Atrapamiento
Incendio	Aplastamiento
Postura prolongada	Choque
Manipulación de cargas (>23 Kg)	Golpe
Trabajo bajo presión	Corte
Monotonía	Caída del mismo nivel
Polvos	Desconcentración
Humos metálicos	Sobreesfuerzo

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el corte por oxicorte CNC?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que los equipos de corte estén bien controlados para evitar cortes incompletos o desviaciones en las dimensiones del producto. Optimizar los patrones de corte para reducir el desperdicio de material y aumentar la eficiencia.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el corte oxicorte?	
<p>Capacitar a los operadores sobre el oxicorte CNC. Ofrecer más soluciones de corte oxicorte personalizadas según los diseños y las necesidades específicas de cada cliente.</p>	

3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al corte oxicorte?
Asistencia mecánica para manipulación de objetos de gran espesor (>2”). Maquinaria y equipos más precisos, para trabajos con mayor cantidad de detalles. Mejoras en la técnica de corte o en el reciclaje de materiales. Integración con sistemas de gestión de producción inteligente. Búsqueda de consumibles para el oxicorte más duraderos y eficientes.
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al corte oxicorte?
Adquisición de equipo CNC para planchones (6 m. de longitud). Equipos adaptables a cualquier tipo de material o MP utilizado. Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad en los cortes.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el corte oxicorte:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de los equipos de oxicorte. Calibrar regularmente para garantizar que funcione correctamente. Llevar un registro detallado de los cortes realizados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-C-OX-I-1	Cortes realizados	(Cantidad de cortes realizados en el día)	No aplica
2	P-O-C-OX-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de cortes realizados en el día/ suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica
3	P-O-C-OX-I-3	Consumo tanques O2	Cantidad de tanques de oxígeno (O2) consumidos en el mes para oxicorte	No aplica
4	P-O-C-OX-I-4	Consumo tanques GLP	Cantidad de tanques de GLP consumidos en el mes para oxicorte	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-C-OX-1	1	9. C Procedimiento de corte oxicorte (CNC) P-O-C-OX-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/19E8ZvY-GVm7EB9Anjwpt_17qc1B8oOLSr2gGk7wumlk/edit		

	(documentacionmacusa@gmail.com)
--	---------------------------------

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	09/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESO	
Nombre de documento: P-O-C-OXM-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	CORTE
	Subproceso:	CORTE OXICORTE MANUAL

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre corte mediante oxicorte manual para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad para el trabajo o continuación del rayado.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Trazado	Dibujar, rayar, señalar mediante líneas.
Corte	División de un objeto en dos o más partes con el uso de herramientas o maquinaria.
Oxicorte	Proceso de corte térmico que utiliza oxígeno y un gas combustible (GLP).
Gas combustible	Combinación de gases que genera llama (GLP).

Espesor de material	Grosor del material base que se va a cortar.
---------------------	--

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
O2	Oxígeno
GLP	Gas Licuado de Petróleo

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

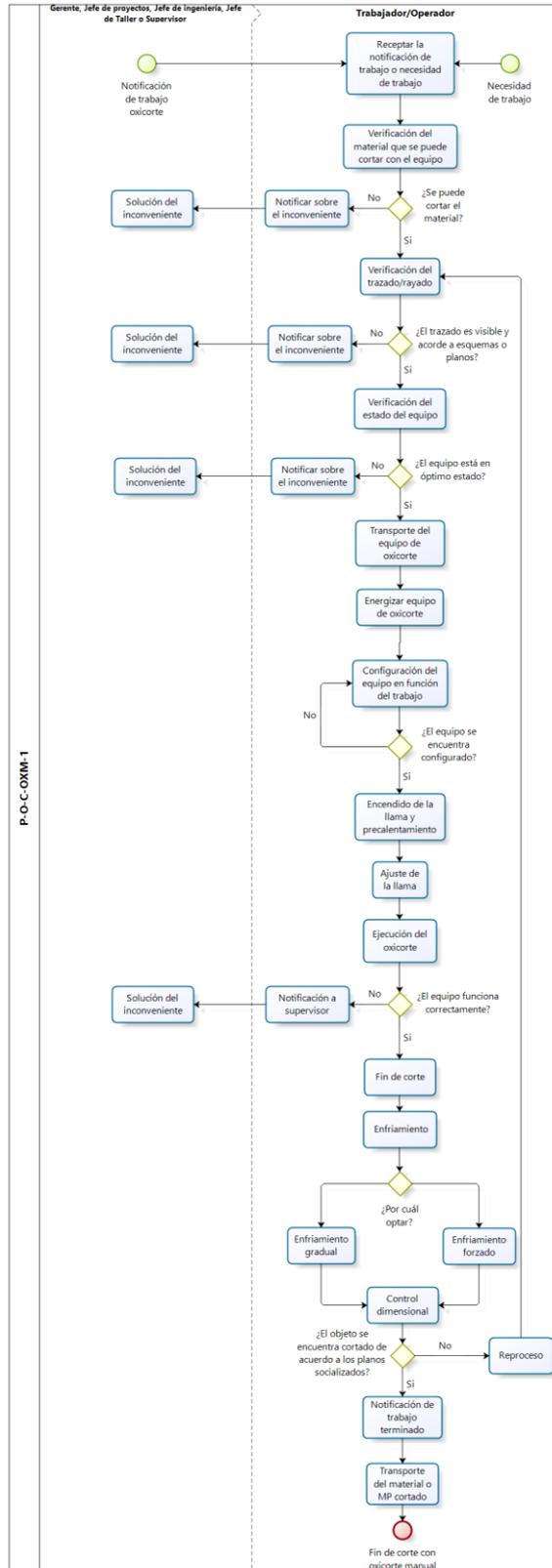
#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de oxicorte	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de corte por oxicorte manual.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de oxicorte o satisface la necesidad	Ninguna
3	Verificación del material que se puede cortar con el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el espesor del material no supere las 2" y no haga contacto directo con el suelo.	¿Se puede cortar el material?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
6	Verificación del trazado/rayado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el trazado en el objeto sea visible y acorde a esquema o planos.	¿El trazado es visible y acorde a esquemas o planos?
7	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador resuelve el inconveniente realizando un nuevo rayado, ajuste de acuerdo con los planos o a la necesidad del trabajo.	Ninguno

8	Verificación del estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo de oxicorte manual: conexiones de los gases, reguladores de presión, soplete, boquilla, válvula atrapa llama y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado?
9	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
10	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
11	Transporte del equipo de oxicorte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el equipo de oxicorte manual hacia el material.	Ninguna
12	Energizar equipo de oxicorte	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador energiza el equipo de oxicorte.	Ninguna
13	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo: ajusta las presiones de O2 y gas combustible, boquilla de corte según el espesor del material, etc.	¿El equipo se encuentra configurado?
14	Reconfiguración del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo para cumplir con la necesidad.	Ninguna
15	Encendido de la llama y precalentamiento	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador enciende la llama del equipo mediante un chispero para encender la mezcla, apunta la llama hacia el borde de corte y calienta la superficie hasta que adquiera un color brillante.	Ninguna
16	Ajuste de la llama	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador regula la proporción de oxígeno y gas combustible para obtener una llama adecuada, que debería ser azul en el centro y más brillante en la parte exterior.	Ninguna

17	Ejecución del oxicorte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador mueve el soplete a lo largo de la línea de corte, asegurando un avance uniforme.	¿El equipo funciona correctamente?
18	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo, cierra válvulas y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
19	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
20	Fin del corte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga la llama, el equipo, cierra llaves, válvulas, entre otros.	Ninguna
21	Decisión enfriamiento	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador decide si opta por el enfriamiento gradual o forzado.	¿Por cuál optar?
22	Enfriamiento gradual	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador permite que el objeto cortado se enfríe gradualmente en la mesa o superficie protectora entre objeto y suelo antes de manipularla.	Ninguna
23	Enfriamiento forzado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el objeto cortado para transportarlo a un cubeto con agua para enfriarlo.	Ninguna
24	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el control dimensional de acuerdo con los planos socializados.	¿El objeto se encuentra cortado de acuerdo a los planos socializados?
25	Reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el reproceso hasta cumplir con las especificaciones de los planos.	Ninguna
26	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna

27	Transporte del material o MP cortado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta los cortes realizados al lugar donde se requiera.	Ninguna
----	--------------------------------------	-------------------------	---	---------

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga visual
Ruido	Atrapamiento
Objetos inmóviles	Aplastamiento
Herramientas cortantes	Choque
Filos cortantes	Golpe
Piso deslizante	Corte
Piso con obstáculos	Caída al mismo nivel
Desequilibrio	Sobreesfuerzo
Circulación de maquinaria o vehículos	
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Trabajo en equipo	
Carga mental (operaciones matemáticas)	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el corte por oxicorte manual?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que los equipos de corte estén bien controlados para evitar cortes incompletos o desviaciones en las dimensiones del producto. Optimizar los patrones de corte para reducir el desperdicio de material y aumentar la eficiencia.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el corte por oxicorte manual?	
<p>Agilizar el proceso de corte oxicorte manual para cumplir con los plazos de entrega. Capacitar a los operadores para que realicen cortes oxicorte precisos y limpios. Ofrecer soluciones de corte oxicorte personalizadas según los diseños y las necesidades específicas de cada cliente.</p>	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al corte oxicorte?	
<p>Asistencia mecánica para manipulación de objetos de gran espesor (2”). Maquinaria y equipos más precisos, para trabajos con mayor cantidad de detalles. Mejoras en la técnica de corte o en el reciclaje de materiales. Búsqueda de consumibles para el oxicorte más duraderos y eficientes.</p>	

4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al corte oxicorte manual?
Equipos adaptables a cualquier tipo de material o MP utilizado. Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad en los cortes.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el corte oxicorte:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de los equipos de oxicorte manual. Calibrar regularmente para garantizar que funcione correctamente. Llevar un registro detallado de los cortes realizados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-C-OXM-I-1	Cortes realizados	(Cantidad de cortes realizados en el día)	No aplica
2	P-O-C-OXM-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de cortes realizados en el día/ suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica
3	P-O-C-OXM-I-3	Consumo tanques O2	Cantidad de tanques de oxígeno (O2) consumidos en el mes para oxicorte	No aplica
4	P-O-C-OXM-I-4	Consumo tanques GLP	Cantidad de tanques de GLP consumidos en el mes para oxicorte	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-C-OXM-1	1	9. M Procedimiento de corte oxicorte manual P-O-C-OXM-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1ZOZK8iundVZ1xwmr0yOsg7UkGV7pIOCluLNUbZSdPBM/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	09/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-C-P-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	CORTE
	Subproceso:	CORTE CON PLASMA

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre corte con plasma por CNC (Pantógrafo) para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo o necesidad para el trabajo o continuación del rayado.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Trazado	Dibujar, rayar, señalar mediante líneas.
Corte	División de un objeto en dos o más partes con el uso de herramientas o maquinaria.
Antorcha plasma	Dispositivo que genera el chorro de plasma.
Gas plasma	Gas (oxígeno) utilizado para formar el plasma en la antorcha.

Espesor de material	Grosor del material base que se va a cortar
---------------------	---

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
CNC	Control Numérico por Computadora
TRS	Transporte de materia prima

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

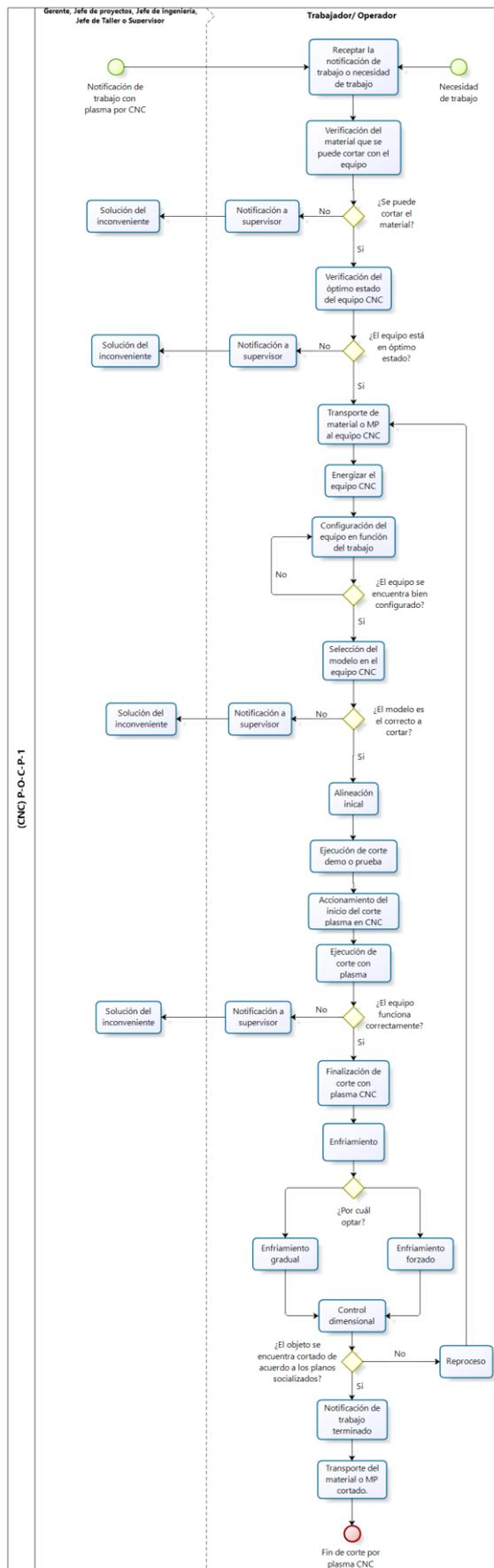
#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de corte con plasma CNC	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de corte con plasma y carga el modelo en el equipo CNC (pantógrafo).	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de corte por plasma o satisface la necesidad.	Ninguna
3	Verificación que el material se pueda cortar en el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el tipo de material y el espesor a cortar no supere las 1.5 pulgadas.	¿Se puede cortar el material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
6	Verificación del óptimo estado del equipo CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo como: caja de control CNC, conexiones reguladoras de presión, antorcha y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado?

7	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
8	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
9	Transporte de material o MP al equipo CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta y coloca el material en el equipo de CNC de corte plasma.	Ninguna
10	Energizar el equipo CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo CNC de corte plasma.	Ninguna
11	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo: ajusta la presión de gases, la velocidad de corte, la corriente eléctrica según el material y el espesor del mismo.	¿El equipo se encuentra configurado?
12	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador reconfigura el equipo para cumplir con la necesidad.	Ninguna
13	Selección del modelo en el equipo CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador selecciona el modelo a cortar.	¿El modelo es el correcto a cortar?
14	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador busca el modelo correcto o notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
15	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
16	Alineación inicial	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador posiciona el cabezal del plasma en el punto de inicio del corte, asegurando la alineación correcta.	Ninguna
17	Ejecución de corte demo o prueba	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador ejecuta un demo del corte a realizar.	Ninguna

18	Accionamiento del inicio del corte plasma en CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador inicia el programa CNC para que la máquina comience el corte siguiendo la ruta predeterminada.	Ninguna
19	Ejecución de corte con plasma	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador supervisa el corte.	¿El equipo funciona correctamente?
20	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo, cierra válvulas y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo	Ninguna
21	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
22	Finalización de corte con plasma CNC	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo, cierra llaves, válvulas, entre otros.	Ninguna
23	Enfriamiento	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador decide si opta por el enfriamiento gradual o forzado	¿Por cuál optar?
24	Enfriamiento gradual	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador permite que el objeto cortado se enfríe gradualmente en la mesa antes de manipularla.	Ninguna
25	Enfriamiento forzado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el objeto cortado para transportarlo a un cubeto con agua para enfriarlo.	Ninguna
26	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el control dimensional de acuerdo con los planos socializados.	¿El objeto se encuentra cortado de acuerdo con los planos socializados?
27	Reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el reproceso hasta cumplir con las especificaciones de los planos.	Ninguna

28	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
29	Transporte del material o MP cortado.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta los cortes realizados al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Exceso de iluminación	Pérdida capacidad de reacción
Temperatura extrema calor	Pérdida capacidad de comunicación
Objetos móviles	Deslumbramiento
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Filos cortantes	Trastornos musculoesqueléticos
Superficie o material caliente	Deshidratación
Piso con obstáculos	Quemaduras
Explosión	Atrapamiento
Incendio	Aplastamiento
Postura prolongada	Choque
Manipulación de cargas (>23 Kg)	Golpe
Trabajo bajo presión	Corte
Monotonía	Caída del mismo nivel
Polvos	Desconcentración
Humos metálicos	Sobreesfuerzo

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el corte con plasma?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que los equipos de corte estén bien controlados para evitar cortes incompletos o desviaciones en las dimensiones del producto. Optimizar los patrones de corte para reducir el desperdicio de material y aumentar la eficiencia.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el corte con plasma?	
<p>Capacitar a los operadores sobre el corte con plasma en equipo CNC. Ofrecer más soluciones de corte con plasma personalizadas según los diseños y las necesidades específicas de cada cliente.</p>	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al corte con plasma?	

Maquinaria y equipos más precisos, para trabajos con mayor cantidad de detalles.
 Mejoras en la técnica de corte o en el reciclaje de materiales.
 Integración con sistemas de gestión de producción inteligente.
 Búsqueda de consumibles de plasma más duraderos y eficientes.

4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al corte con plasma?

Adquisición de equipos CNC para planchones (6 m de longitud).
 Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad en los cortes.
 Equipos de plasma más versátiles y capaces de cortar una gama más amplia de materiales y espesores.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el corte con plasma:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
 Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de los equipos de corte con plasma.
 Calibrar regularmente para garantizar que funcione correctamente.
 Llevar un registro detallado de los cortes realizados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-C-P-I-1	Cortes realizados	(Cantidad de cortes realizados en el día)	No aplica
2	P-O-C-P-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de cortes realizados en el día / suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica
3	P-O-C-P-I-3	Consumo tanques de gas plasma	Cantidad de tanques de gas plasma consumidos en el mes	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-C-O-1	1	10. C Procedimiento de corte con plasma (CNC) P-O-C-P-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1EBIOUuF6sqrePA9r99TrBCB1VKOuZgp1G4MZ0_6Eat4/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	09/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-C-PM-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	CORTE
	Subproceso:	CORTE CON PLASMA MANUAL

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre el corte con plasma manual para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación del rayado.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Trazado	Dibujar, rayar, señalar mediante líneas.
Corte	División de un objeto en dos o más partes con el uso de herramientas o maquinaria.
Antorcha plasma	Dispositivo que genera el chorro de plasma.
Gas plasma	Gas (oxígeno) utilizado para formar el plasma en la antorcha.
Espesor de material	Grosor del material base que se va a cortar

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte

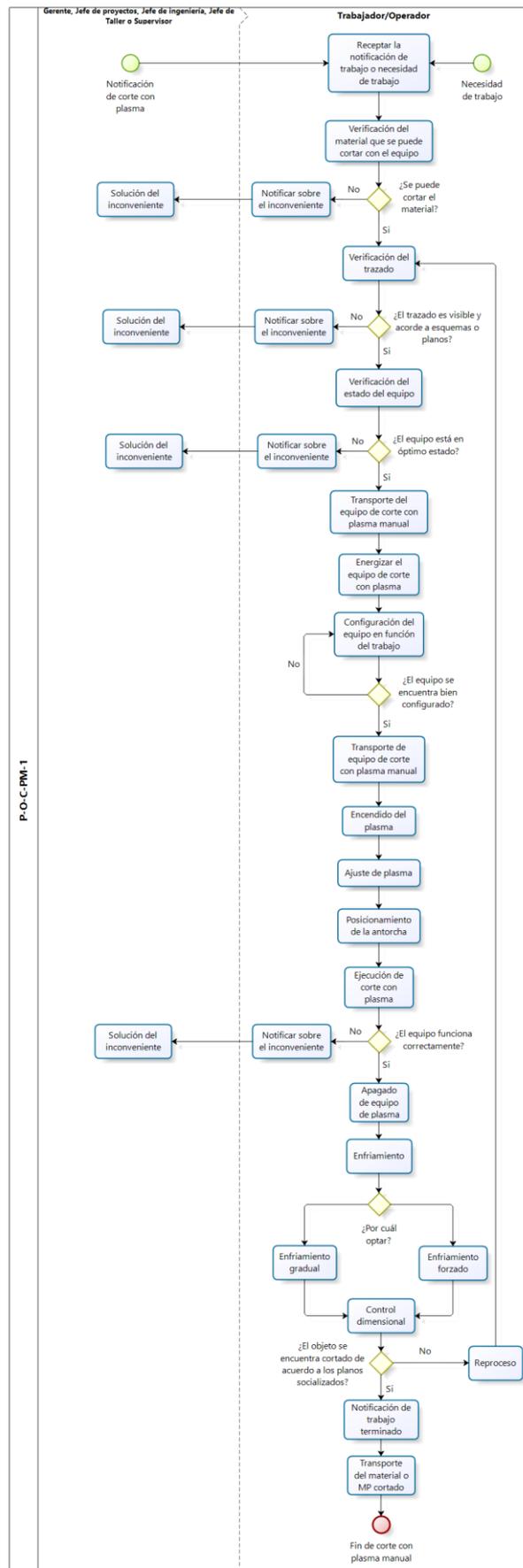
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de corte con plasma	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de corte con plasma.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de corte con plasma o satisface necesidad	Ninguna
3	Verificación del material que se puede cortar con el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el tipo de material a cortar, que no haga contacto directo con el piso y el espesor no supere los 1.5 pulgadas.	¿Se puede cortar el material?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
6	Verificación del trazado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el trazado en el objeto sea visible y acorde a esquema o planos.	¿El trazado es visible y acorde a esquemas o planos?
7	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador resuelve el inconveniente realizando un nuevo rayado o ajuste de acuerdo con los planos o a la necesidad del trabajo.	Ninguno
8	Verificación del estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo como:	¿El equipo está en óptimo estado?

			conexiones, reguladores de presión, antorcha, boquilla y demás elementos.	
9	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
10	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
11	Transporte del equipo de corte con plasma manual	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el equipo de corte con plasma hacia el material	Ninguna
12	Energizar el equipo de corte con plasma	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo de corte con plasma.	Ninguna
13	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo: ajusta la presión del gas, la velocidad de corte, la boquilla, el ajuste del amperaje según el espesor del material.	¿El equipo se encuentra bien configurado?
14	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador reconfigura el equipo para cumplir con la necesidad.	Ninguna
15	Encendido del plasma	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador coloca la pinza de corriente en el material y acciona la antorcha.	Ninguna
16	Ajuste de plasma	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador regula la velocidad del flujo de gas y la corriente eléctrica para obtener un chorro de plasma estable.	Ninguna
17	Posicionamiento de la antorcha	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador coloca la antorcha en el punto de inicio del corte y mantiene una distancia constante entre la antorcha y el material.	Ninguna
18	Ejecución de corte con plasma	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona e inicia el movimiento de la antorcha a lo largo de la	¿El equipo funciona correctamente?

			línea de corte, asegurando un avance uniforme.	
19	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo, cierra válvulas y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
20	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
21	Apagado de equipo de plasma	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo, cierra llaves, válvulas, entre otros.	Ninguna
22	Enfriamiento	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador decide si opta por el enfriamiento gradual o forzado	¿Por cuál optar?
23	Enfriamiento gradual	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador permite que el objeto cortado se enfríe gradualmente en la mesa o superficie antes de manipularla.	Ninguna
24	Enfriamiento forzado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el objeto cortado para transportarlo a un cubeto con agua y enfriarlo.	Ninguna
25	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el control dimensional de acuerdo con los planos socializados.	¿El objeto se encuentra cortado de acuerdo con los planos socializados?
26	Reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el reproceso hasta cumplir con las especificaciones de los planos.	Ninguna
27	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
28	Transporte del material o MP cortado.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta los cortes realizados al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Exceso de iluminación	Pérdida capacidad de reacción
Temperatura extrema calor	Pérdida capacidad de comunicación
Objetos móviles	Deslumbramiento
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Filos cortantes	Trastornos musculoesqueléticos
Superficie o material caliente	Deshidratación
Piso con obstáculos	Quemaduras
Explosión	Atrapamiento
Incendio	Aplastamiento
Postura prolongada	Choque
Manipulación de cargas (>23 Kg)	Golpe
Trabajo bajo presión	Corte
Monotonía	Caída del mismo nivel
Polvos	Desconcentración
Humos metálicos	Sobreesfuerzo

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el corte con plasma?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que los equipos de corte estén bien controlados para evitar cortes incompletos o desviaciones en las dimensiones del producto. Optimizar los patrones de corte para reducir el desperdicio de material y aumentar la eficiencia.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el corte con plasma?	
<p>Capacitar a los operadores sobre el corte con plasma manual. Ofrecer más soluciones de corte con plasma personalizadas según los diseños y las necesidades específicas de cada cliente.</p>	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al corte con plasma?	

Maquinaria y equipos más precisos, para trabajos con mayor cantidad de detalles.
 Mejoras en la técnica de corte o en el reciclaje de materiales.
 Integración con sistemas de gestión de producción inteligente.
 Búsqueda de consumibles de plasma más duraderos y eficientes.

4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al corte con plasma?

Adquisición de equipos de mayor potencia.
 Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad en los cortes.
 Equipos de plasma más versátiles y capaces de cortar una gama más amplia de materiales y espesores.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el corte con plasma:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
 Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de los equipos de corte con plasma.
 Calibrar regularmente para garantizar que funcione correctamente.
 Llevar un registro detallado de los cortes realizados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-C-PM-I-1	Cortes realizados	(Cantidad de cortes realizados en el día)	No aplica
2	P-O-C-PM-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de cortes realizados en el día/ suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica
3	P-O-C-PM-I-3	Consumo tanques de gas plasma	Cantidad de tanques de gas plasma consumidos en el mes	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-C-PM-1	1	10. M Procedimiento de corte con plasma P-O-C-PM-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1dEzWkg1gK9u7gSP-aCPD51d0-cBp0lcYJf_cTJA8Fhs/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	09/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-D-PLEG-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	DOBLEZ
	Subproceso:	PLEGADORA HIDRÁULICA

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de doblez mediante plegadora hidráulica para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Trazado	Dibujar, rayar, señalar mediante líneas.
Corte	División de un objeto en dos o más partes con el uso de herramientas o maquinaria.
Plegadora	Máquina que utiliza la fuente hidráulica para doblar láminas de metal.
Dobleza	Pliegue resultante tras curvar un objeto.
Ángulo de doblez	Medida del grado de inclinación en el cual se doblará el metal.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRZ	Trazado
TRS	Transporte de material o materia prima

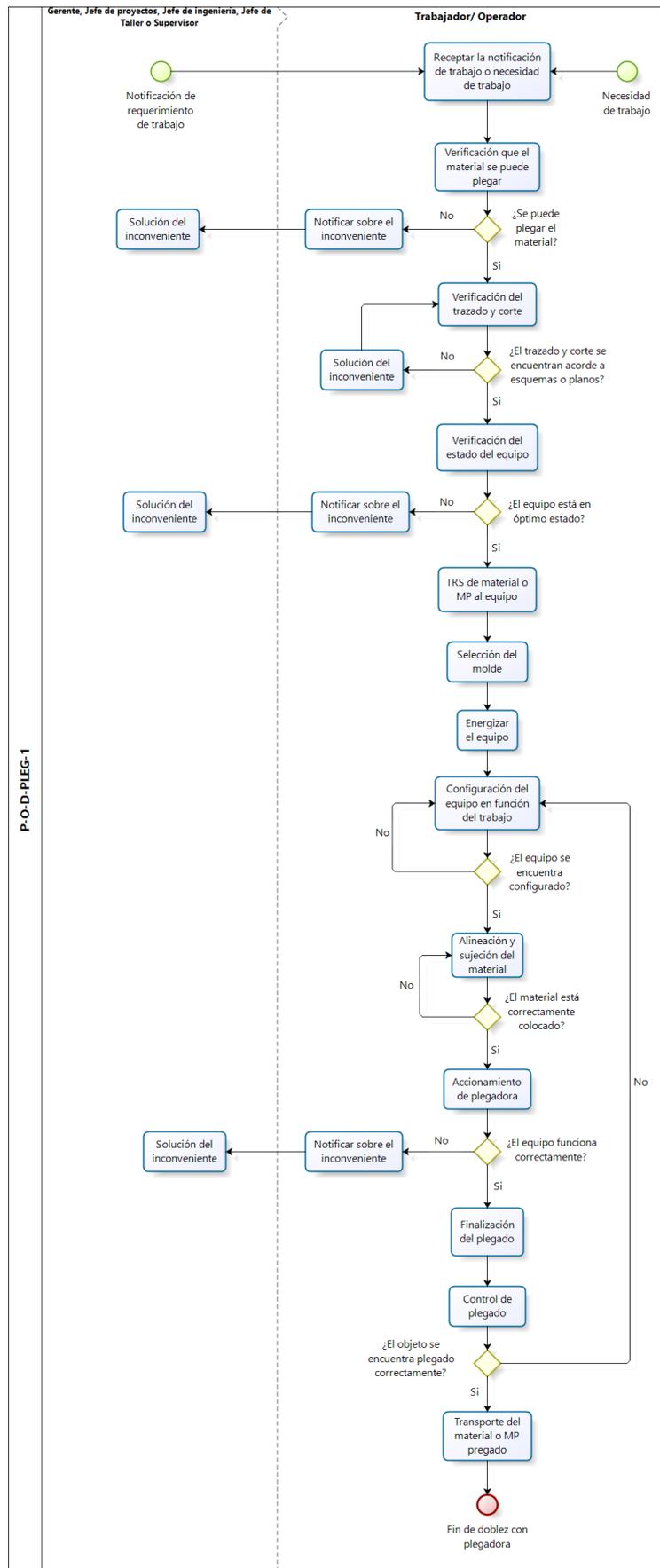
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de un trabajo y entrega el diseño de ser requerido.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario recepta la notificación de plegado o satisface la necesidad de trabajo	Ninguna
3	Verificación que el material se puede plegar	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario verifica el tipo de material, la longitud y el espesor a doblar.	¿Se puede plegar el material?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
6	Verificación del trazado y corte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario verifica que el TRZ en el objeto sea visible y el corte acorde a esquema o planos.	¿El objeto se encuentra acorde a esquemas o planos?
7	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario resuelve el inconveniente realizando un nuevo rayado/corte, ajuste de acuerdo con los planos o a la necesidad de trabajo.	Ninguno

8	Verificación del estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario verifica el óptimo estado del equipo como: caja de control, pedal, conexiones, reguladores de presión, nivel del líquido hidráulico y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado?
9	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
10	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
11	TRS de material o MP al equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario transporta y coloca el material en la plegadora.	Ninguno
12	Selección del molde	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario selecciona el molde necesario para realizar el trabajo.	Ninguna
13	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario energiza el equipo.	Ninguna
14	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario en la caja de control configura el equipo.	¿El equipo se encuentra configurado?
15	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario reconfigura el equipo para cumplir con la necesidad.	Ninguna
16	Alineación y sujeción del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario posiciona el material y lo alinea a la plegadora sujetándolo firmemente.	¿El material está correctamente colocado?
17	Realineación y sujeción	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario coloca y alinea el material hasta satisfacer la necesidad.	Ninguna
18	Accionamiento de plegadora	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario presiona el pedal y lo mantiene para realizar el doblado del material.	¿El equipo funciona correctamente?
19	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna

20	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente generado	Ninguna
21	Finalización del plegado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario apaga el equipo.	Ninguna
22	Control de plegado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario retira el objeto y verifica que el ángulo de doblez sea el correcto.	¿El objeto se encuentra plegado correctamente?
23	Reconfiguración del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario configura el equipo para satisfacer la necesidad	Ninguna
24	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario notifica sobre el trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
25	Transporte del material o MP plegado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario transporta los objetos plegados al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido intermitente	Fatiga general
Objetos móviles	Pérdida capacidad reacción
Objetos inmóviles	Pérdida capacidad comunicación
Piso con obstáculos	Atrapamiento
Desequilibrio	Aplastamiento
Gradas	Choque
Circulación de maquinaria o vehículos	Golpe
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	Corte
Manipulación de cargas (>23 Kg)	Caída del mismo nivel
Trabajo en equipo	Sobreesfuerzo
Carga mental - Operaciones matemáticas	
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el dobléz con plegadora?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que los equipos de dobléz estén bien controlados para evitar desviaciones en las dimensiones del producto.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el dobléz con plegadora?	
<p>Brindando información al cliente respecto a la maquinaria, formación y capacitación del trabajador que interviene en lo encomendado. Capacidad de entregar piezas precisas y de alta calidad a tiempo para aumentar la satisfacción del cliente.</p>	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al dobléz con plegadora?	
<p>Maquinaria y equipos más precisos, para trabajos con mayor cantidad de detalles. Integración con sistemas de gestión de producción inteligente. Plegadoras que puedan adaptarse a diferentes materiales de manera eficiente y segura.</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al dobléz con plegadora?	

Adquisición de equipos CNC para mejorar la precisión del doblado.
 Plegadora que se pueda configurar el ángulo y no tenga necesidad de moldes.
 Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad de plegados.
 Doblez en 3D.
 Maquinaria para doblado de varillas o barras.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el doblado con plegadora:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
 Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de la plegadora.
 Calibrar regularmente para garantizar que funcione correctamente.
 Llevar un registro detallado de los plegados realizados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-D-PLEG-I-1	Plegados realizados	(Cantidad de plegados realizados en el día)	No aplica
2	P-O-D-PLEG-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de plegados realizados en el día/ suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica
3	P-O-D-PLEG-I-3	Desviación de Ángulo	(Ángulo Deseado - Ángulo Real)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-D-PLEG-1	1	11. Procedimiento de doblado con plegadora P-O-D-PLEG-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1-NDowJ8IgGAs_Y8zcBZAGMxVfda6q63RSHa-LL3PFkk/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

c.

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	16/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-D-PREN-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	DOBLEZ
	Subproceso:	PRENSADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre el doblado mediante prensado para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad para el trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Trazado	Dibujar, rayar, señalar mediante líneas.
Corte	División de un objeto en dos o más partes con el uso de herramientas o maquinaria.
Prensa	Máquina utilizada para aplicar fuerza controlada.
Doble	Pliegue resultante tras curvar un objeto.

Ángulo de doblez	Medida del grado de inclinación en el cual se doblará el metal.
Fuerza de prensado	Fuerza aplicada por la prensa para realizar el doblez.
Refuerzo	Placa adicional para prevenir la deformación no deseada del material.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRZ	Trazado
TRS	Transporte de material o materia prima

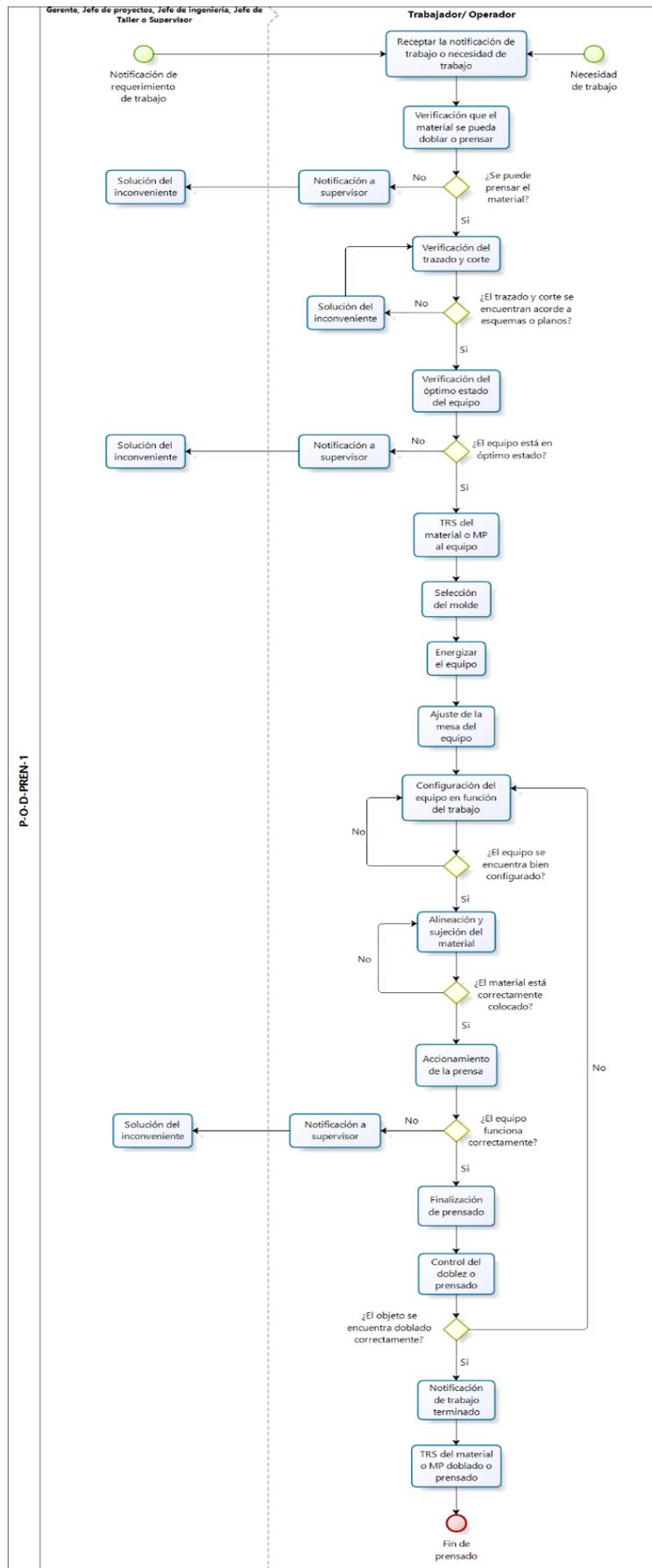
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de un trabajo y entrega el diseño de ser requerido.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de prensado o satisface la necesidad	Ninguna
3	Verificación que el material se pueda doblar o prensar	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta verifica el tipo de material, espesor y las dimensiones.	¿Se puede prensar el material?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
6	Verificación del trazado y corte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta verifica que el TRZ en el objeto sea visible y el corte acorde a esquema o planos.	¿El objeto se encuentra acorde a esquemas o planos?
7	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta resuelve el inconveniente realizando un ajuste de acuerdo a los planos o a la necesidad de trabajo.	Ninguno

8	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador receta verifica el óptimo estado del equipo como: caja de control, palancas, conexiones, reguladores de presión, nivel del líquido hidráulico y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado?
9	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador receta notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
10	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
11	TRS del material o MP al equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador receta transporta y coloca el material en la prensa.	Ninguno
12	Selección del molde	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador receta coloca el molde para el doblado o prensado a realizar.	Ninguno
13	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador receta energiza el equipo.	Ninguna
14	Ajuste de la mesa del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador receta ajusta en la mesa del equipo los topes y refuerzos según las dimensiones del material.	Ninguno
15	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador receta configura el equipo: fuerza de prensado y presión hidráulica.	¿El equipo se encuentra bien configurado?
16	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador receta configura el equipo para cumplir con la necesidad.	Ninguna
17	Alineación y sujeción del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador receta posiciona el material en el molde, lo alinea con los topes, refuerzos y sujeta a la matriz.	¿El material está correctamente colocado?

18	Realineación y sujeción	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recepta coloca, alinea y sujeta el material hasta satisfacer la necesidad.	Ninguna
19	Accionamiento de la prensa	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recepta con la palanca baja el pistón y ejecuta el doblado del material, sube con el pistón con otra palanca.	¿El equipo funciona correctamente?
20	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recepta apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo	Ninguna
21	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente generado	Ninguna
22	Finalización de prensado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recepta apaga el equipo y retira el objeto.	Ninguna
23	Control del doblado o prensado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recepta verifica si el doblado o prensado es el correcto.	¿El objeto se encuentra doblado correctamente?
24	Reconfiguración del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recepta configura el equipo para satisfacer la necesidad	Ninguna
25	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recepta notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
26	TRS del material o MP doblado o prensado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recepta transporta los objetos prensados al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido intermitente	Fatiga general
Objetos móviles	Pérdida capacidad reacción
Objetos inmóviles	Pérdida capacidad comunicación
Piso con obstáculos	Atrapamiento
Desequilibrio	Aplastamiento
Gradas	Choque
Circulación de maquinaria o vehículos	Golpe
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	Corte
Manipulación de cargas (>23 Kg)	Caída del mismo nivel
Trabajo en equipo	Sobreesfuerzo
Carga mental - Operaciones matemáticas	
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el doblado con prensa?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que los equipos de prensado estén bien controlados para evitar desviaciones en las dimensiones del producto.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el doblado con prensa?	
<p>Brindando información al cliente respecto a la maquinaria, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado. Capacidad de entregar piezas precisas y de alta calidad a tiempo para aumentar la satisfacción del cliente.</p>	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al doblado con prensa?	
<p>Maquinaria y equipos más precisos, para trabajos con mayor cantidad de detalles. Integración con sistemas de gestión de producción inteligente. Prensas que puedan adaptarse a diferentes materiales de manera eficiente y segura. Variedad de moldes para realizar doblado en prensa.</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al doblado con prensa?	
<p>Adquisición de equipos CNC para mejorar la precisión.</p>	

Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad del doblez.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el doblez con prensa:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
 Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de la prensa.
 Calibrar regularmente para garantizar que funcione correctamente.
 Llevar un registro detallado de los dobleces realizados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-C-PREN-I-1	Cantidad de prensados	(Cantidad de prensados realizados en el día)	No aplica
2	P-O-C-PREN-I-2	Tiempo promedio de prensado	(Cantidad de prensados realizados en el día / suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-C-PREN-1	1	12. Procedimiento de doblez con prensado P-O-D-PREN-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1ZwozgTcEhCaZUw-9sgLzbJJTuK_uT3MdDL6UgoGhsLM/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	16/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-R-ROL-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	ROLADO
	Subproceso:	ROLADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre el rolado para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Corte	División de un objeto en dos o más partes con el uso de herramientas o maquinaria.
Rolado	Técnica de deformación utilizada para dar forma a materiales metálicos (curvar tubos, ejes, planchas).
Rodillos	Cilindros de mucho peso que deforman el material.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

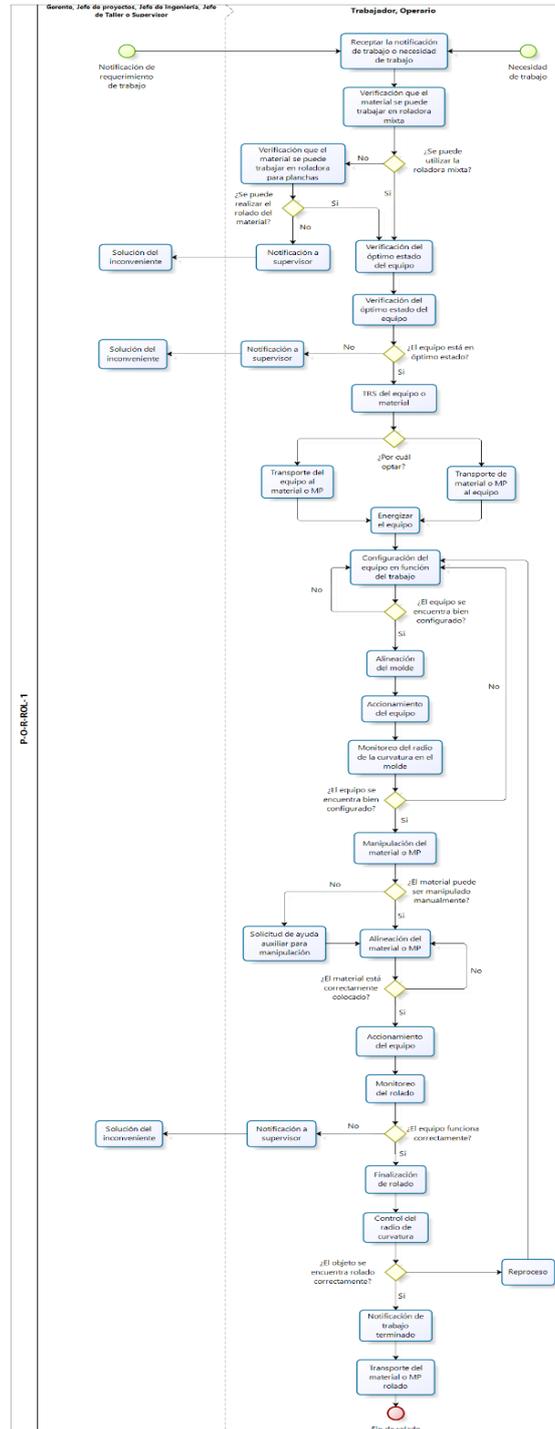
#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de un trabajo y entrega el diseño / molde de ser requerido.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de rolado o satisfacción de necesidad	Ninguna
3	Verificación que el material se puede trabajar en roladora mixta	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el material sea: *Plancha: máx 1,20 m de ancho y espesor 1” *Tubo: según el molde *Eje: 20 mm de espesor *Correa: según molde	¿Se puede utilizar la roladora mixta?
4	Verificación que el material se puede trabajar en roladora para planchas	Trabajador / Operador	El Trabajador u operador verifica que el material sea laminar, máximo de 3.5 m de ancho y 1½” de espesor	¿Se puede realizar el rolado del material?
5	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
6	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
7	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo como: caja de control, conexiones, rodillos, bandas y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado?

8	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
9	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	Resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
10	TRS del equipo o material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador decide si se transporta el equipo o el material.	¿Por cuál optar?
11	Transporte del equipo al material o MP	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transportan la roladora mixta al lugar requerido.	Ninguna
12	Transporte de material o MP al equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material al lugar del equipo y asegura.	Ninguno
13	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo.	Ninguna
14	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo: el rodillo principal o rodillos auxiliares, la velocidad de los rodillos.	¿El equipo se encuentra bien configurado?
15	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario configura el equipo para cumplir con la necesidad.	Ninguna
16	Alineación del molde	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador posiciona el molde entre los rodillos.	Ninguna
17	Accionamiento del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona y se da inicio al movimiento de los rodillos.	Ninguna
18	Monitoreo del radio de la curvatura en el molde	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario supervisa continuamente el demo del proceso de rolado para detectar cualquier irregularidad.	¿El equipo se encuentra bien configurado?
19	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario detiene los rodillos, retira el molde y configura el equipo para cumplir con la necesidad.	Ninguna

20	Manipulación del material o MP	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario manipulan manualmente el material para alinearlos con los rodillos.	¿El material puede ser manipulado manualmente?
21	Solicitud de soporte para manipulación	Trabajador/ Operador	El Trabajador pide ayuda manual o asistencia mecánica.	Ninguna
22	Alineación del material o MP	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador posiciona el material o MP en medio de los rodillos, de ser necesario con ayudantes.	¿El material está correctamente colocado?
23	Realineación	Trabajador/ Operador	El Trabajador, operador u ayudantes colocan y alinean el material o MP en medio de los rodillos.	Ninguna
24	Accionamiento del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona y se da inicio al movimiento de los rodillos.	Ninguna
25	Monitoreo del rolado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario supervisa continuamente el proceso de rolado para detectar cualquier irregularidad.	¿El equipo funciona correctamente?
26	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el material, apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
27	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
28	Finalización de rolado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador detiene los rodillos, retira el material rolado (pide ayuda de requerir) y apaga el equipo.	Ninguna
29	Control del radio de curvatura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica si el rolado está acorde a las medidas.	¿El objeto se encuentra rolado correctamente?
30	Reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario realiza el reproceso para satisfacer la necesidad.	Ninguna

31	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica el trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
32	Transporte del material o MP rolado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta los objetos rolos al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido intermitente	Fatiga general
Objetos móviles	Pérdida capacidad reacción
Objetos inmóviles	Pérdida capacidad comunicación
Piso con obstáculos	Atrapamiento
Desequilibrio	Aplastamiento
Gradas	Choque
Circulación de maquinaria o vehículos	Golpe
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	Corte
Manipulación de cargas (>23 Kg)	Caída del mismo nivel
Trabajo en equipo	Sobreesfuerzo
Carga mental - Operaciones matemáticas	Desconcentración
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el rolado?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que los equipos de rolado estén bien controlados para evitar desviaciones en las dimensiones del producto.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el rolado?	
<p>Brindando información al cliente respecto a la maquinaria, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado. Capacidad de entregar objetos precisos y de alta calidad a tiempo para aumentar la satisfacción del cliente. Solicitar comentarios a los clientes sobre la calidad de los productos rolados y su satisfacción en general.</p>	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al rolado?	

Maquinaria y equipos con configuraciones preestablecidas.
 Integración con sistemas de gestión de producción inteligente.
 Equipos de rolado que puedan adaptarse a diferentes materiales de manera eficiente y segura.

4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al rolado?

Adquisición de equipos CNC.
 Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad de rolados.
 Herramientas de simulación y modelado para predecir y optimizar los resultados del proceso de rolado.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el rolado:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
 Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso del equipo de rolado.
 Calibrar regularmente para garantizar que funcione correctamente.
 Llevar un registro detallado de los rolados realizados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-R-ROL-I-1	Rolados realizados	(Cantidad de rolados realizados en el día)	No aplica
2	P-O-R-ROL-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de rolados realizados en el día / suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-C-ROL-1	1	13. Procedimiento de Rolado P-O-R-ROL-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1KYmXdh8Z0YrSEC_UTof_oCy5NuRqOUByZy6ZEcE_T6I/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	16/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-M-TOR-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	MECANIZADO
	Subproceso:	TORNEADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico del mecanizado mediante el torneado para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Torneado	Proceso de mecanizado en el cual se elimina material de un objeto en rotación mediante una herramienta de corte.
Avance	La distancia que recorre la herramienta de corte en cada vuelta del objeto.
Mecanizado	Proceso de fabricación en el cual se da forma a un objeto mediante la eliminación controlada de material.

Profundidad de corte	Diferencia entre el radio del agujero sin mecanizar y la superficie mecanizada.
Líquido de corte	Fluido de corte diseñado para disipar de la herramienta de corte el calor de los residuos en la interfaz.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima
RPM	Revoluciones Por Minuto
PC	Profundidad de Corte
AV	Avance

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

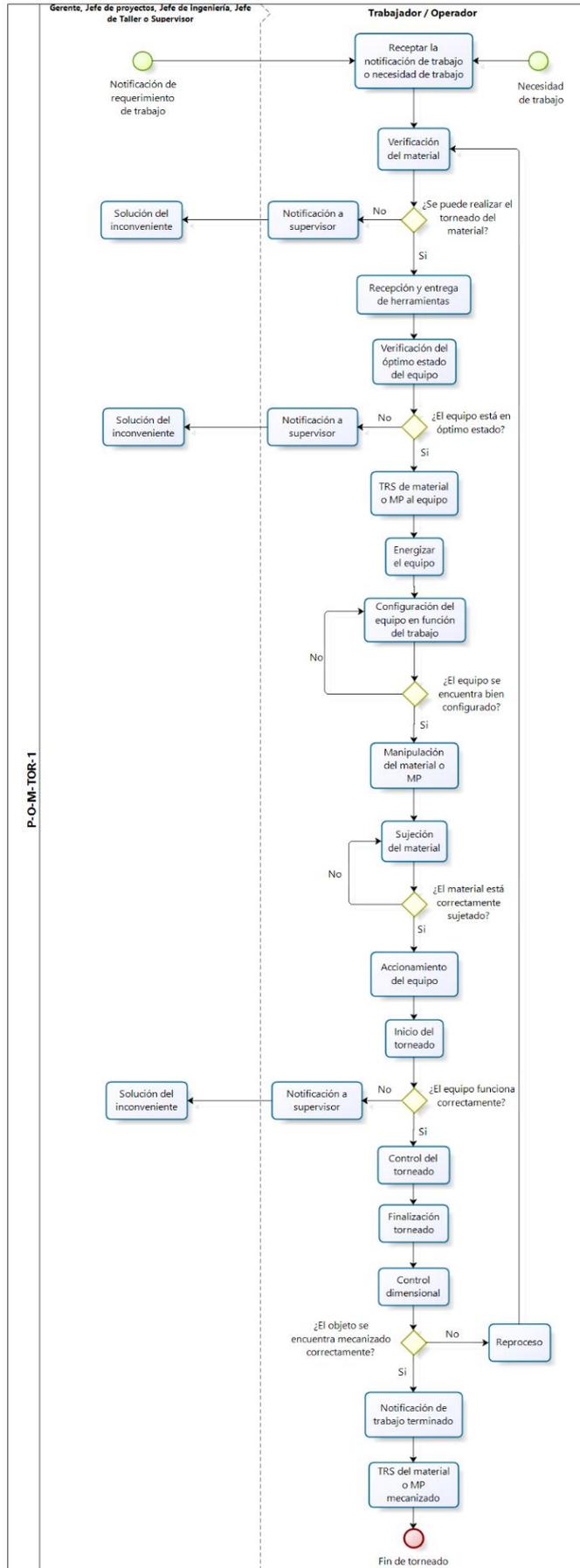
#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de un trabajo y entrega el diseño de ser requerido.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recepta la notificación de torneado o satisface necesidad	Ninguna
3	Verificación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el tipo de material, tolerancia y dimensiones.	¿Se puede realizar el torneado del material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna

6	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
7	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario verifica el óptimo estado del equipo como: conexiones, palancas, manivelas, portaherramientas, nivel aceite soluble y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado?
8	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
9	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
10	TRS de material o MP al equipo	Trabajador/ Operario	El Trabajador u operario transporta el material al lugar del equipo.	Ninguna
11	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario energiza el equipo.	Ninguna
12	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario configura el equipo como: óptimo estado de la herramienta, velocidad de corte y demás configuraciones pertinentes al trabajo.	¿El equipo se encuentra bien configurado?
13	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operario	El Trabajador u operario configura el equipo para cumplir con la necesidad.	Ninguna
14	Manipulación del material o MP	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario manipula manualmente el material.	Ninguna

15	Sujeción del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario monta el objeto de manera segura en el cabezal del torno.	¿El material está correctamente sujetado?
16	Realineación	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario ajusta o corrige la sujeción.	Ninguna
17	Accionamiento del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario acciona el giro del husillo y manipula los movimientos como: avance transversal u horizontal del carro del portaherramientas lo más cerca del objeto, además dirige el líquido de corte al objeto.	Ninguna
18	Inicio del torneado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario mantiene la herramienta de corte en contacto con el objeto y avanza gradualmente.	¿El equipo funciona correctamente?
19	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
20	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
21	Control del torneado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador controla la calidad del acabado y la eliminación de virutas, de ser necesario realiza paros para cambio de herramienta o configuraciones pertinentes al trabajo.	Ninguna
22	Finalización de torneado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario detiene el husillo del torno y retira el objeto.	Ninguna

23	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario verifica las dimensiones y el acabado del objeto según las especificaciones de los planos o plantillas.	¿El objeto se encuentra mecanizado correctamente?
24	Reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario rechace el trabajo para cumplir con las especificaciones.	Ninguna
25	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
26	TRS del material o MP mecanizado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario transporta los objetos mecanizados al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Déficit de iluminación	Perdida capacidad reacción
Objetos móviles	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Trastornos musculoesqueléticos
Herramientas cortantes	Atrapamiento
Filos cortantes	Golpe
Proyección de sólidos	Corte
Proyección de líquidos	Irritación
Piso deslizante	Caída del mismo nivel
Piso con obstáculos	Desconcentración
Gradas	Sobreesfuerzo
Postura prolongada	
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Carga mental - Operaciones matemáticas	
Trabajo bajo presión	
Monotonía	
Polvos	
Vapores	
Humos metálicos	
Manipulación de químicos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el torneado?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que los equipos de torneado estén bien controlados para evitar deficiencias dimensionales del producto.</p>	

<p>Utilizar herramientas de corte de alta calidad para obtener acabados superficiales más suaves y precisos.</p> <p>Implementar técnicas de refrigeración adecuadas para reducir el calor generado durante el torneado.</p>
<p>2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el torneado?</p>
<p>Brindando información al cliente respecto a la maquinaria, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado.</p> <p>Mantener un proceso de programación y planificación eficiente para minimizar los tiempos de inactividad del torno.</p> <p>Capacidad de entregar piezas precisas y de alta calidad a tiempo para aumentar la satisfacción del cliente.</p> <p>Solicitar comentarios de los clientes sobre la calidad de los productos torneados y su satisfacción general.</p>
<p>3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al torneado?</p>
<p>Maquinaria y equipos con configuraciones preestablecidas.</p> <p>Integración con sistemas de gestión de producción inteligente.</p> <p>Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso de torneado.</p>
<p>4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al torneado?</p>
<p>Adquisición de equipos CNC.</p> <p>Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad de objetos.</p> <p>Herramientas de simulación y modelado para predecir y optimizar los resultados del proceso de torneado.</p>
<p>5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el torneado:</p>
<p>Revisión y actualización anual del presente procedimiento.</p> <p>Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.</p> <p>Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso del equipo.</p> <p>Calibrar regularmente el equipo para garantizar que funcione correctamente.</p> <p>Llevar un registro detallado de los objetos torneados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.</p>

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-M-TOR-I-1	Torneados realizados	(Cantidad de objetos realizados en el día)	No aplica
2	P-O-M-TOR-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de objetos realizados en el día / suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-C-P-1	1	14. Procedimiento de Torneo P-O-M-TOR-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/16naSiXhuHu5DnETVfDsH-73oXaFNo18nHkBHDDIz-w8/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	16/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
Nombre de documento: P-O-M-FRE-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	MECANIZADO
	Procedimiento:	FRESADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de mecanizado mediante el fresado para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad para el trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Fresado	Proceso de mecanizado en el cual se utiliza una herramienta de corte rotativa para eliminar material de un objeto.
Mecanizado	Proceso de fabricación en el cual se da forma a un objeto mediante la eliminación controlada de material.
Profundidad de corte	Distancia entre la superficie mecanizada y la superficie no mecanizada del objeto.

Líquido de corte	Fluido de corte diseñado para disipar de la herramienta el calor de los residuos en la interfaz.
Fresa	Fluido de corte diseñado para disipar de la herramienta de corte el calor de los residuos en la interfaz.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima
RPM	Revoluciones Por Minuto
PC	Profundidad de Corte

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de un trabajo y entrega el diseño de ser requerido.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de fresado o satisface la necesidad.	Ninguna
3	Verificación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el tipo de material y las dimensiones (de ser necesario se recurre a la base cerca del equipo).	¿Se puede realizar el fresado del material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
6	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna

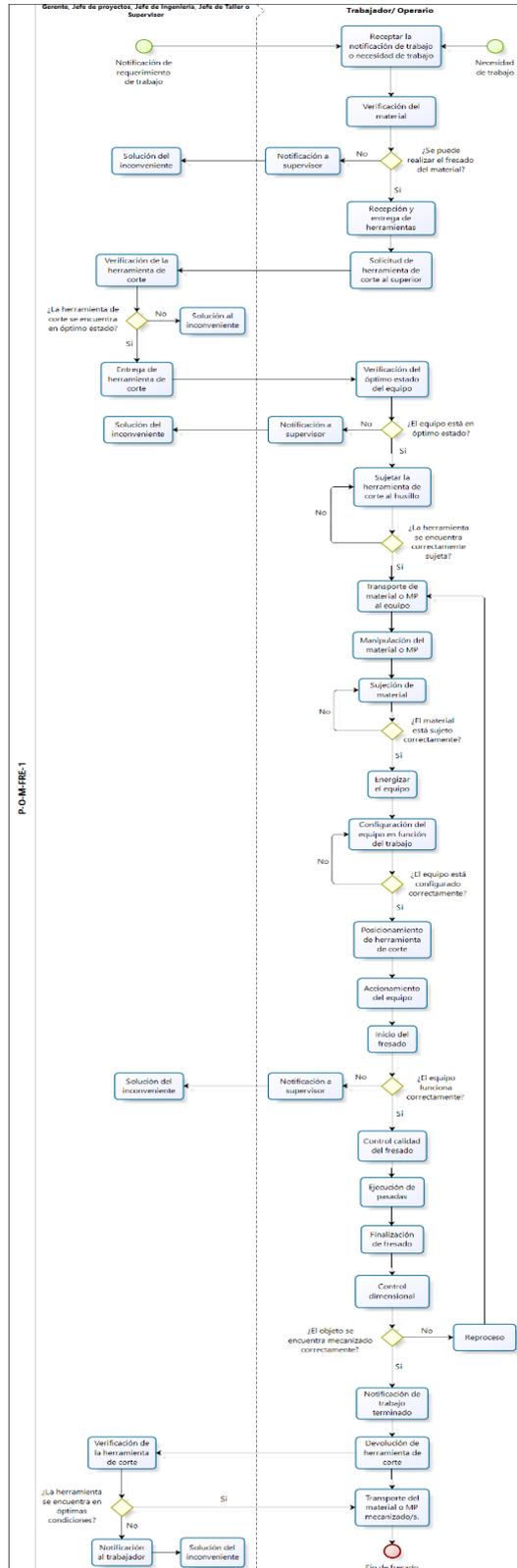
7	Solicitud de herramienta de corte al superior	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador solicita la herramienta de corte referente al trabajo a realizar.	Ninguna
8	Verificación de la herramienta de corte	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior verifica el estado de la herramienta de corte.	¿La herramienta de corte se encuentra en óptimo estado?
9	Solución al inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior soluciona el inconveniente	Ninguna
10	Entrega de herramienta de corte	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior entrega la herramienta de corte solicitada y se registra.	Ninguna
11	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo como: conexiones, palancas, manivelas, husillos y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado?
12	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
13	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
14	Sujetar la herramienta de corte al husillo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta la herramienta de corte al husillo del equipo, acciona el giro y detiene.	¿La herramienta se encuentra correctamente sujeta?
15	Re-sujeción herramienta de corte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operario sujeta la herramienta de corte hasta satisfacer la necesidad.	Ninguna
16	Transporte de material o MP al equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material al lugar del equipo.	Ninguna
17	Manipulación del material o MP	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el material u objeto para colocarlo en el equipo.	Ninguna
18	Sujeción de material	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador sujeta el objeto en la mesa de la fresadora.	¿El material está sujeto correctamente?

19	Re-sujeción	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza los cambios para sujetar el objeto en la mesa de la fresadora adecuadamente.	Ninguna
20	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo.	Ninguna
21	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo como: la velocidad de corte, el giro del husillo y lo que considere necesario.	¿El equipo está configurado correctamente?
22	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador reconfigura el equipo a satisfacción.	Ninguna
23	Posicionamiento de herramienta de corte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador posiciona la herramienta de corte en el punto de inicio deseado mediante el movimiento del cabezal y de la mesa (movimiento en el eje x, eje z y eje y).	Ninguna
24	Accionamiento del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el giro del husillo y manipula los manubrios o palancas del movimiento de la mesa como: movimiento sobre el eje x, eje z y eje y.	Ninguna
25	Inicio del fresado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador mantiene la herramienta de corte en contacto con el objeto, a una velocidad y avance constante mediante el movimiento de la mesa.	¿El equipo funciona correctamente?
26	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
27	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado	Ninguna

28	Control calidad del fresado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador controla la calidad del acabado, la eliminación de virutas y de ser necesario, recurre a reprocesos.	Ninguna
29	Ejecución de pasadas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador efectúa varias pasadas, coloca continuamente líquido de corte y de ser necesario, realiza paros para cambio de herramienta o configuraciones pertinentes al trabajo.	Ninguna
30	Finalización de fresado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador detiene el husillo del material y retira el objeto del equipo.	Ninguna
31	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica las dimensiones y el acabado del objeto según las especificaciones.	¿El objeto se encuentra mecanizado correctamente?
32	Reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el reproceso del objeto para cumplir con el trabajo.	Ninguna
33	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica el trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
34	Devolución de herramienta de corte	Trabajador/ Operario	El Trabajador u operador realiza la devolución de la herramienta de corte al superior.	Ninguna
35	Verificación de la herramienta de corte	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior verifica la herramienta de corte.	¿La herramienta se encuentra en óptimas condiciones?
36	Notificación al trabajador	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo notifica sobre el inconveniente al trabajador u operador.	Ninguna
37	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente generado.	Ninguna

38	Transporte del material o MP mecanizado/s.	Trabajador/ Operario	El Trabajador u operador transporta los objetos mecanizados al lugar donde se requiera.	Ninguna
----	--	-------------------------	---	---------

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Déficit de iluminación	Perdida capacidad reacción
Objetos móviles	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Trastornos musculoesqueléticos
Herramientas cortantes	Atrapamiento
Filos cortantes	Choque
Proyección de sólidos	Golpe
Piso con obstáculos	Corte
Postura prolongada	Caída del mismo nivel
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	Desconcentración
Carga mental - Operaciones matemáticas	Sobreesfuerzo
Trabajo bajo presión	
Monotonía	
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el fresado?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo e interpretación de planos. Asegurándose de que los equipos de fresado estén bien controlados para evitar deficiencias dimensionales del producto. Utilizar herramientas de corte de alta calidad para obtener acabados superficiales más suaves y precisos. Implementar técnicas de refrigeración adecuadas para reducir el calor generado durante el fresado.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el fresado?	
<p>Brindando información al cliente respecto a la maquinaria, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado. Mantener un proceso de programación y planificación eficiente para minimizar los tiempos de inactividad del equipo. Brindar asesoramiento técnico a los clientes sobre la selección de materiales, tolerancias y acabados superficiales para lograr resultados óptimos.</p>	

Capacidad de entregar objetos precisos y de alta calidad a tiempo para aumentar la satisfacción del cliente.
Solicitar comentarios a los clientes sobre la calidad de los productos fresados y su satisfacción general.

3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al fresado?

Maquinaria y equipos con configuraciones preestablecidas.
Integración con sistemas de gestión de producción inteligente.
Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso de fresado.
Herramientas de corte más duraderas y resistentes para aumentar la eficiencia y la vida útil.

4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al fresado?

Adquisición de equipos CNC.
Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad de piezas.
Herramientas de simulación y modelado para predecir y optimizar los resultados del proceso de fresado.
Adquisición de herramientas de corte adaptables.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el fresado:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso del equipo.
Calibrar regularmente el equipo para garantizar que funcione correctamente.
Llevar un registro detallado de los objetos fresados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-M-FRE-I-1	Fresados realizados	(Cantidad de objetos fresados en el día)	No aplica
2	P-O-M-FRE-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de objetos realizados en el día / suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-M-FRE-1	1	15. Procedimiento de Fresado P-O-M-FRE-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1JCniuOEmdB1r2cI_5pZ3KDb3LM-ef74X-WY129NDtt0/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	18/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-M-CEP-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	MECANIZADO
	Subproceso:	CEPILLADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico del mecanizado mediante el cepillado para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Cepillado	Proceso de mecanizado en el cual se utiliza una herramienta de desbaste para el acabado de superficies.
Mecanizado	Proceso de fabricación en el cual se da forma a un objeto mediante la eliminación controlada de material.
Buril / Cuchilla	Herramienta de corte utilizada en el proceso de cepillado.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

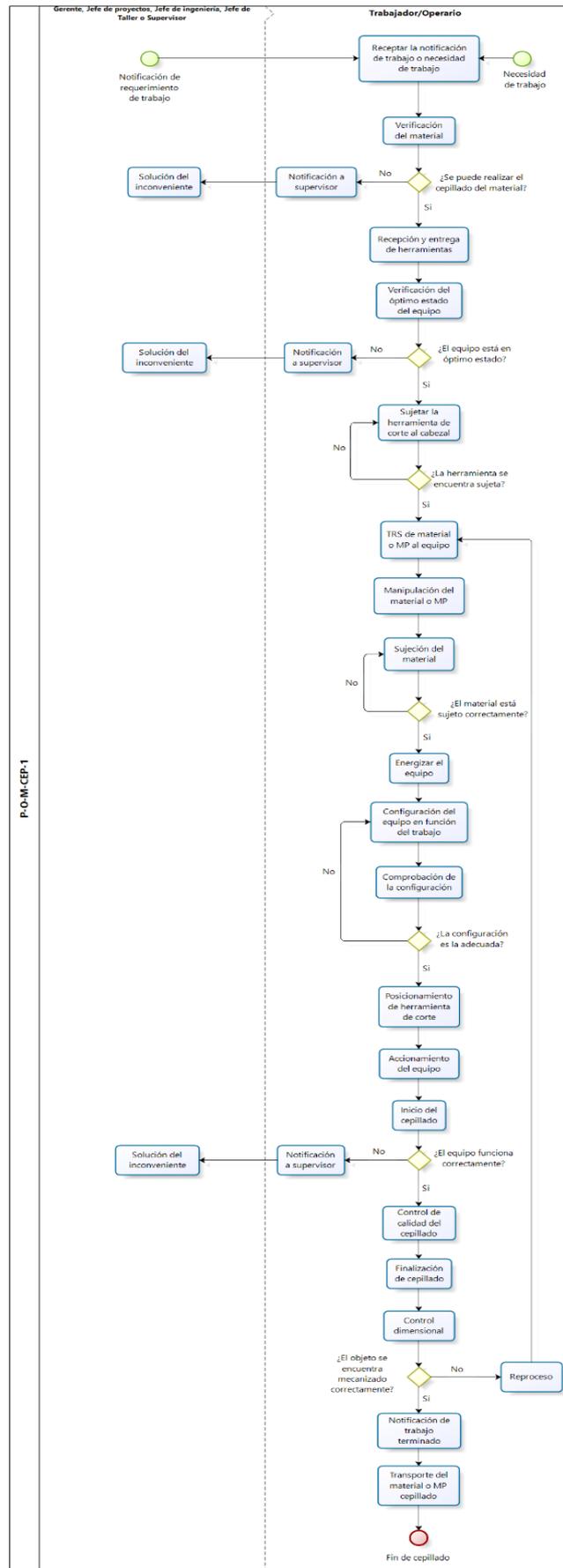
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de un trabajo y entrega el diseño de ser requerido.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de cepillado o satisface necesidad.	Ninguna
3	Verificación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el tipo de material y las dimensiones (de ser necesario se utilizará una base cerca del equipo).	¿Se puede realizar el cepillado del material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
6	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
7	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo: conexiones, palancas, manivelas, porta herramienta y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado?
8	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna

9	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente generado.	Ninguna
10	Sujetar la herramienta de desbaste al cabezal	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta la herramienta de desbaste (buril) al cabezal del equipo.	¿La herramienta se encuentra sujeta?
11	Reajustar herramienta de desbaste	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta la herramienta de desbaste hasta cumplir la necesidad.	Ninguna
12	TRS de material o MP al equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material al lugar del equipo.	Ninguna
13	Manipulación del material o MP	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el material para colocarlo en el cepillo.	Ninguna
14	Sujeción del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta el objeto en la mesa del cepillo	¿El material está sujeto correctamente?
15	Re-sujeción	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta nuevamente el objeto en la mesa del cepillo.	Ninguna
16	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo.	Ninguna
17	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo: altura del cabezal, el rango de movimiento, la posición de la mesa y activa el equipo para la revisión.	Ninguna
18	Comprobación de la configuración	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el equipo y comprueba la configuración.	¿La configuración es la adecuada?
19	Paro y reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga y configura el equipo para cumplir con la necesidad de trabajo.	Ninguna
20	Posicionamiento de herramienta de corte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador posiciona la herramienta de corte en el punto de inicio deseado, manipulando el equipo.	Ninguna

21	Accionamiento del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el movimiento del equipo.	Ninguna
22	Inicio del cepillado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador mantiene la herramienta de desbaste en contacto con el objeto y manipula la altura del cabezal con la herramienta.	¿El equipo funciona correctamente?
23	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
24	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente generado.	Ninguna
25	Control de calidad del cepillado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador controla la calidad del acabado y de ser necesario realiza paros para el cambio de herramienta, mediciones o configuraciones pertinentes al trabajo.	Ninguna
26	Finalización de cepillado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador detiene el movimiento del equipo y retira el objeto de la máquina.	Ninguna
27	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica las dimensiones y el acabado del objeto según las especificaciones de los planos.	¿El objeto se encuentra mecanizado correctamente?
28	Reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el reproceso del objeto para obtener la conformidad en el trabajo.	Ninguna
29	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
30	TRS del material o MP cepillado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta los objetos mecanizados al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Déficit de iluminación	Perdida capacidad reacción
Objetos móviles	Perdida capacidad comunicación
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Gradas	Trastornos musculoesqueléticos
Filos cortantes	Quemaduras
Proyección de sólidos	Atrapamiento
Piso con obstáculos	Choque
Postura prolongada	Golpe
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	Corte
Monotonía	Caída del mismo nivel
Polvos	Desconcentración
Humos metálicos	Sobreesfuerzo
Material particulado	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el cepillado?	
<p>Utilizando adecuadamente la maquinaria y equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo e interpretación de planos. Asegurándose de que el equipo de cepillado esté bajo control para evitar deficiencias dimensionales del producto. Utilizar herramientas de desbaste de alta calidad para obtener acabados superficiales más suaves y precisos.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el cepillado?	
<p>Brindando información al cliente respecto a la maquinaria, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado. Mantener un proceso de programación y planificación eficiente para minimizar los tiempos de inactividad del equipo. Brindar asesoramiento técnico a los clientes sobre la selección de materiales, tolerancias y acabados superficiales para lograr resultados óptimos. Capacidad de entregar objetos de alta calidad a tiempo para aumentar la satisfacción del cliente. Solicitar comentarios a los clientes sobre la calidad de los productos cepillados y su satisfacción general.</p>	

3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al cepillo?
<p>Maquinaria y equipos con configuraciones preestablecidas. Integración con sistemas de gestión de producción inteligente. Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso de cepillado. Herramientas de desbaste más duraderas y resistentes para aumentar la eficiencia y la vida útil de las herramientas.</p>
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al cepillo?
<p>Adquisición de equipos CNC. Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad de piezas. Herramientas de simulación y modelado para predecir y optimizar los resultados del proceso de cepillado. Adquisición de herramientas de desbaste adaptables.</p>
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el cepillado:
<p>Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso del equipo. Calibrar regularmente el equipo para garantizar que funcione correctamente. Llevar un registro detallado de los objetos cepillados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones. Revisión y actualización anual del presente procedimiento.</p>

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-M-CEP-I-1	Trabajos de cepillado realizados	(Cantidad de trabajos cepillados en el día)	No aplica
2	P-O-M-CEP-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de objetos realizados en el día / suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-M-CEP-1	1	16. Procedimiento de Cepillado P-O-M-CEP-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1Ry2p_iGcctesU1p-alGLYc43j8yhe8AFeBxhfb3YWSO/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	18/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
Nombre de documento: P-O-M-ESM-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	MECANIZADO
	Procedimiento:	ESMERILADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de mecanizado mediante esmerilado para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad para el trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Esmeriladora de Banco	Máquina que utiliza una rueda abrasiva para dar forma y pulir objetos de trabajo metálicos u otros materiales.
Rueda abrasiva	Herramienta abrasiva utilizada para eliminar material.
Esmerilado	Proceso de mecanizado en el cual se elimina material de un objeto.
Mecanizado	Proceso de fabricación en el cual se da forma a un objeto mediante la eliminación controlada de material.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

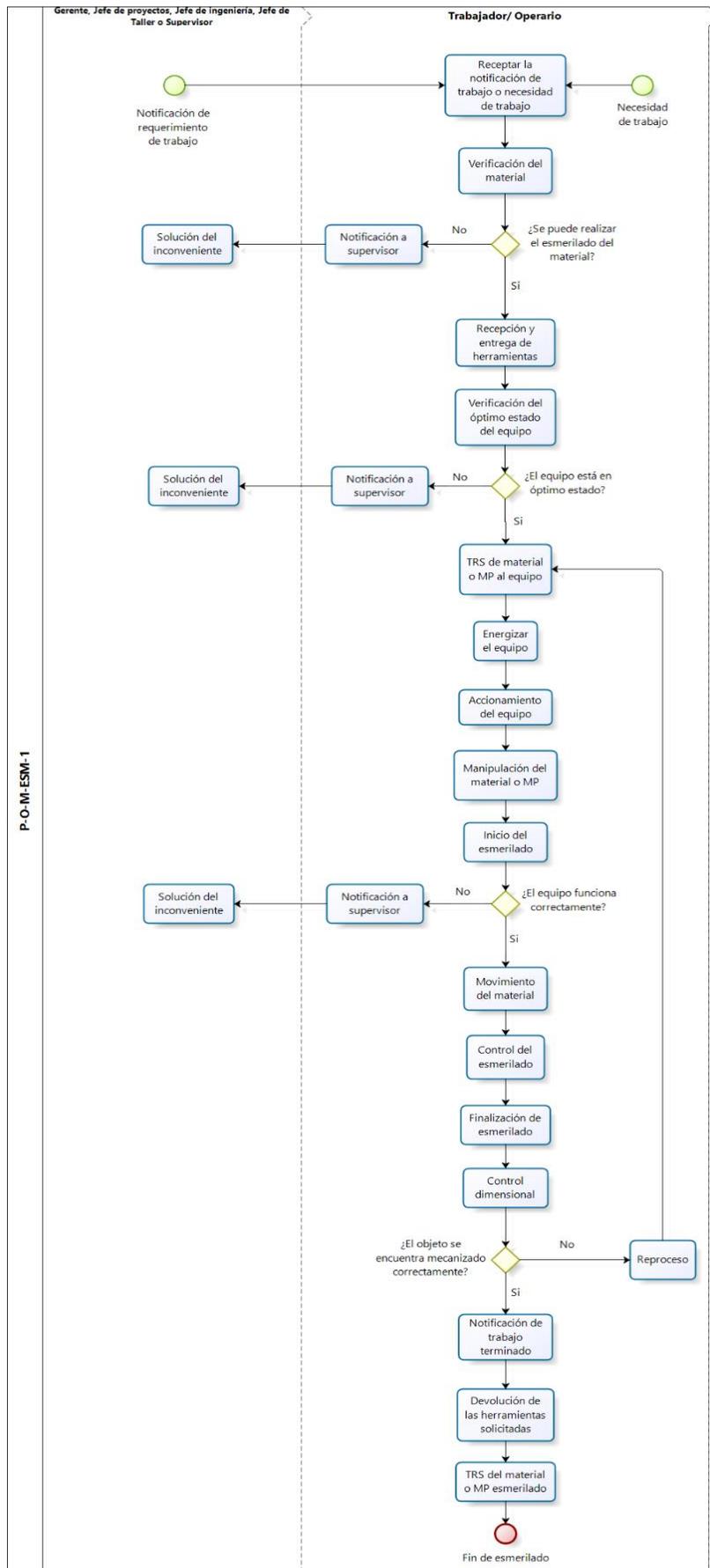
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de un trabajo y entrega el diseño de ser requerido.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de esmerilado o satisface una necesidad.	Ninguna
3	Verificación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el tipo de material, las dimensiones y su manipulación manual.	¿Se puede realizar el esmerilado del material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador siguen el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
7	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo: sujeción de las ruedas abrasivas, estado de las ruedas abrasivas, conexión del equipo y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado?

8	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
9	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
10	TRS de material o MP al equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material al lugar del equipo.	Ninguno
11	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo.	Ninguna
12	Accionamiento del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el interruptor y espera a que el equipo llegue a su velocidad de trabajo.	Ninguna
13	Manipulación del material o MP	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el material manualmente.	Ninguno
14	Inicio del esmerilado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sostiene el objeto de trabajo y acerca el objeto suave, uniformemente hacia la rueda abrasiva.	¿El equipo funciona correctamente?
15	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
16	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
17	Movimiento del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador mueve el objeto de frente, en contacto con la rueda abrasiva lentamente evitando apretarla contra la rueda.	Ninguno
18	Control del esmerilado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador controla la calidad del acabado y paros para revisión de la superficie, colocar liquido refrigerante o mediciones del objeto.	Ninguna

19	Finalización de esmerilado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador aparta el objeto de la rueda abrasiva y apaga el equipo.	Ninguna
20	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica las dimensiones y el acabado del objeto según las especificaciones.	¿El objeto se encuentra mecanizado correctamente?
21	Reprocesos	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el reproceso del objeto hasta satisfacer las especificaciones.	Ninguna
22	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
23	TRS del material o MP esmerilado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta los objetos mecanizados al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Déficit de iluminación	Perdida capacidad reacción
Vibración segmentada	Perdida capacidad comunicación
Objetos móviles	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Trastornos musculoesqueléticos
Gradas	Quemaduras
Filos cortantes	Atrapamiento
Superficie o material caliente	Choque
Proyección de sólidos	Golpe
Piso con obstáculos	Corte
Gradas	Caída del mismo nivel
Postura prolongada	Desconcentración
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	Sobreesfuerzo
Monotonía	
Polvos	
Humos metálicos	
Material particulado	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el esmerilado?	
<p>Utilizando adecuadamente los equipos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que el equipo de esmerilado esté bien controlado para evitar deficiencias del producto. Utilizar herramientas de desbaste de alta calidad para obtener acabados superficiales más suaves y precisos.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el esmerilado?	

Brindando información al cliente respecto al equipo, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado.
 Mantener un proceso de programación y planificación eficiente para minimizar los tiempos de inactividad del equipo.
 Brindar asesoramiento técnico a los clientes sobre la selección de materiales y acabados superficiales para lograr resultados óptimos.
 Capacidad de entregar objetos precisos y de alta calidad a tiempo para aumentar la satisfacción del cliente.
 Solicita comentarios a los clientes sobre la calidad de los productos esmerilados y su satisfacción general.

3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al esmerilado?

Maquinaria más sofisticada de esmerilado.
 Integración con sistemas de gestión de producción inteligente.
 Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso de esmerilado.
 Ruedas abrasivas más duraderas y resistentes para aumentar la eficiencia y la vida útil de las mismas.

4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al esmerilado?

Adquisición de diferentes equipos de esmerilado (esmeriladora de banda, de pedestal, CNC)
 Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad de piezas.
 Herramientas de simulación y modelado para predecir y optimizar los resultados del proceso de esmerilado.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el esmerilado:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
 Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso del equipo.
 Calibrar regularmente el equipo para garantizar que funcione correctamente.
 Llevar un registro detallado de los objetos esmerilados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-M-ESM-I-1	Esmerilados realizados	(Cantidad de objetos realizados en el día)	No aplica
2	P-O-M-ESM-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de objetos realizados en el día / suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica
3	P-O-M-ESM-I-3	Duración de piedras	Tiempo transcurrido hasta el cambio de piedra para esmeril	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-M-ESM-1	1	17. Procedimiento de Esmerilado P-O-M-ESM-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1NK1VOK17blykbs6rA6VOLLmAlq63M7P3N5Si2x0O9Ek/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-CDRM-0	16/05/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-SE-APN-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	SEMIENSAMBLE
	Subproceso:	APUNTALADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico del semi ensamble mediante el apuntalado para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Apuntalado	Colocar puntales (punto de soldadura) a un objeto para reforzarlo o para que no se desarme.
Soldadura	Proceso de fijación en el cual se realiza la unión de dos o más piezas de un material.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

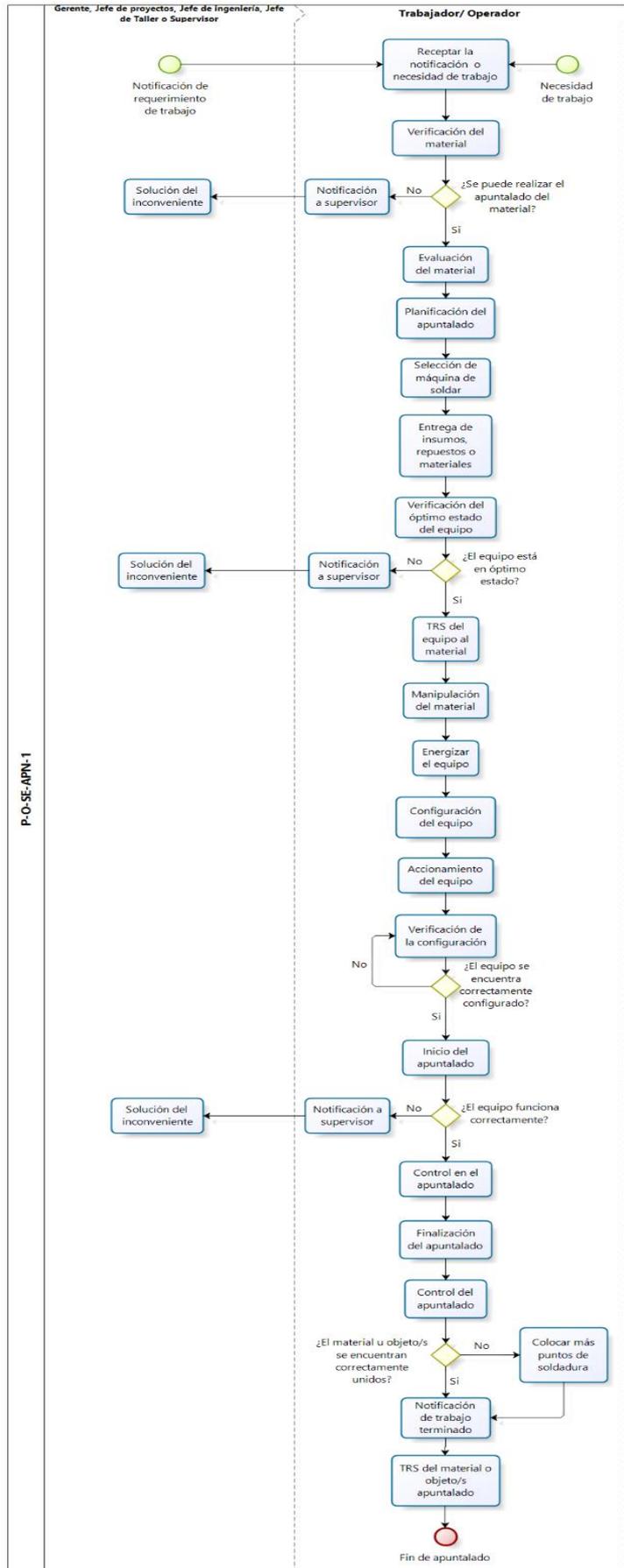
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de trabajo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de apuntalado o satisface una necesidad.	Ninguna
3	Verificación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el tipo de material y las dimensiones.	¿Se puede realizar el apuntalado del material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Evaluación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador evalúa los objetos o estructura que requerirá ser apuntalada: puntos débiles, áreas de carga y los componentes a unir.	Ninguna
7	Planificación del apuntalado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador diseña el sistema de apuntalado, incluyendo los puntos de soldadura necesarios, puntos de soporte e insumos a utilizar.	Ninguna
8	Selección de máquina de soldar	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador selecciona la soldadora a utilizar.	Ninguna

9	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales	Ninguna
10	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo (diferentes elementos dependiendo de la soldadora).	¿El equipo está en óptimo estado?
11	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre la novedad al supervisor a cargo.	Ninguna
12	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
13	TRS del equipo al material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el equipo al lugar del material u objeto/s.	Ninguno
14	Manipulación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula (manual o mecánica) el material u objeto/s según el diseño del sistema de apuntalado y los asegura.	Ninguna
15	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo para el trabajo.	Ninguna
16	Configuración del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo basado en el trabajo a realizar en el equipo escogido.	Ninguna
17	Accionamiento del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador coloca la pinza masa en el objeto y acciona el equipo (antorcha o pistola)	Ninguna
18	Verificación de la configuración	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza la prueba en el objeto y verifica si es correcta la configuración.	¿El equipo se encuentra correctamente configurado?
19	Reconfiguración del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo hasta satisfacer la necesidad.	Ninguna

20	Inicio del apuntalado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador se acerca al material u objeto/s y coloca los puntos de soldadura según la planificación.	¿El equipo funciona correctamente?
21	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
22	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
23	Control en el apuntalado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador controla la calidad de los puntos de soldadura mediante inspección visual.	Ninguna
24	Finalización del apuntalado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga la soldadora y cierra la válvula de gas de ser el caso.	Ninguna
25	Control del apuntalado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que las uniones sean sólidas.	¿El material u objeto/s se encuentran correctamente unidos?
26	Colocar más puntos de soldadura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador coloca más puntos de soldadura hasta satisfacer la necesidad.	Ninguna
27	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
28	TRS del material o objeto/s apuntalado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material u objeto/s apuntalado al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido intermitente	Fatiga general
Exceso de iluminación	Deslumbramiento
Temperatura extrema calor	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Trastornos musculoesqueléticos
Circulación de maquinaria o vehículos	Quemaduras
Movimientos repetitivos	Atrapamiento
Superficie o material caliente	Choque
Piso con obstáculos	Golpe
Gradas	Corte
Postura prolongada	Caída del mismo nivel
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	
Monotonía	
Polvos	
Humos metálicos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el apuntalado?	
<p>Utilizando adecuadamente los equipos e insumos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que el equipo de soldadura esté bien configurado para evitar deficiencias en el producto. Utilizar electrodos o gases de soldadura de alta calidad para obtener uniones fuertes.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el apuntalado?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al apuntalado?	
<p>Maquinaria más sofisticada de soldadura. Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso apuntalado.</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al apuntalado?	
<p>Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad uniones. Apuntalado asistido o robotizado para producción en masa.</p>	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el apuntalado:	
Revisión y actualización anual del presente procedimiento.	

Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso del equipo.
 Llevar un registro detallado de los objetos apuntados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-SE-APN-I-1	Apuntados realizados	(Cantidad de apuntados realizados en el día)	No aplica
2	P-O-SE-APN-I-2	Tasa de utilización	(Cantidad de puntos de soldadura realizados / suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica
4	P-O-SE-APN-I-3	Tasa de utilización de insumos	Registro físico control de egresos	Registro físico de egresos de insumos

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-SE-APN-1	1	18. Procedimiento de Apuntado P-O-SE-APN-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1u-OKkO6eSr--lzxAYFmAINJnAyoxRol5Hn7cmGbrCyU/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-ARA-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	29/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-SE-SAR-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	SEMIENSAMBLE
	Subproceso:	SEMIARMADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico del semi ensamble mediante el semiarmado para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad para el trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

NORMA INTERNACIONAL ISO 13920 Versión en español – Soldeo. Tolerancias generales en construcciones soldadas. Dimensiones de longitudes y ángulos. Forma y precisión.

NORMA INTERNACIONAL UNE 22768-1 Versión en español – Tolerancias generales para dimensiones lineales y angulares sin indicación individual de tolerancias.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Semiarmado	Proceso de unir varias partes individuales.

Componente	Una parte individual de una estructura que se ensambla con otras partes para formar la estructura completa.
Alineación	La disposición de componentes de manera que estén en línea recta y en una posición correcta con respecto a otros componentes.
Nivelación	Ajuste de la altura de componentes para que estén en el mismo plano.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

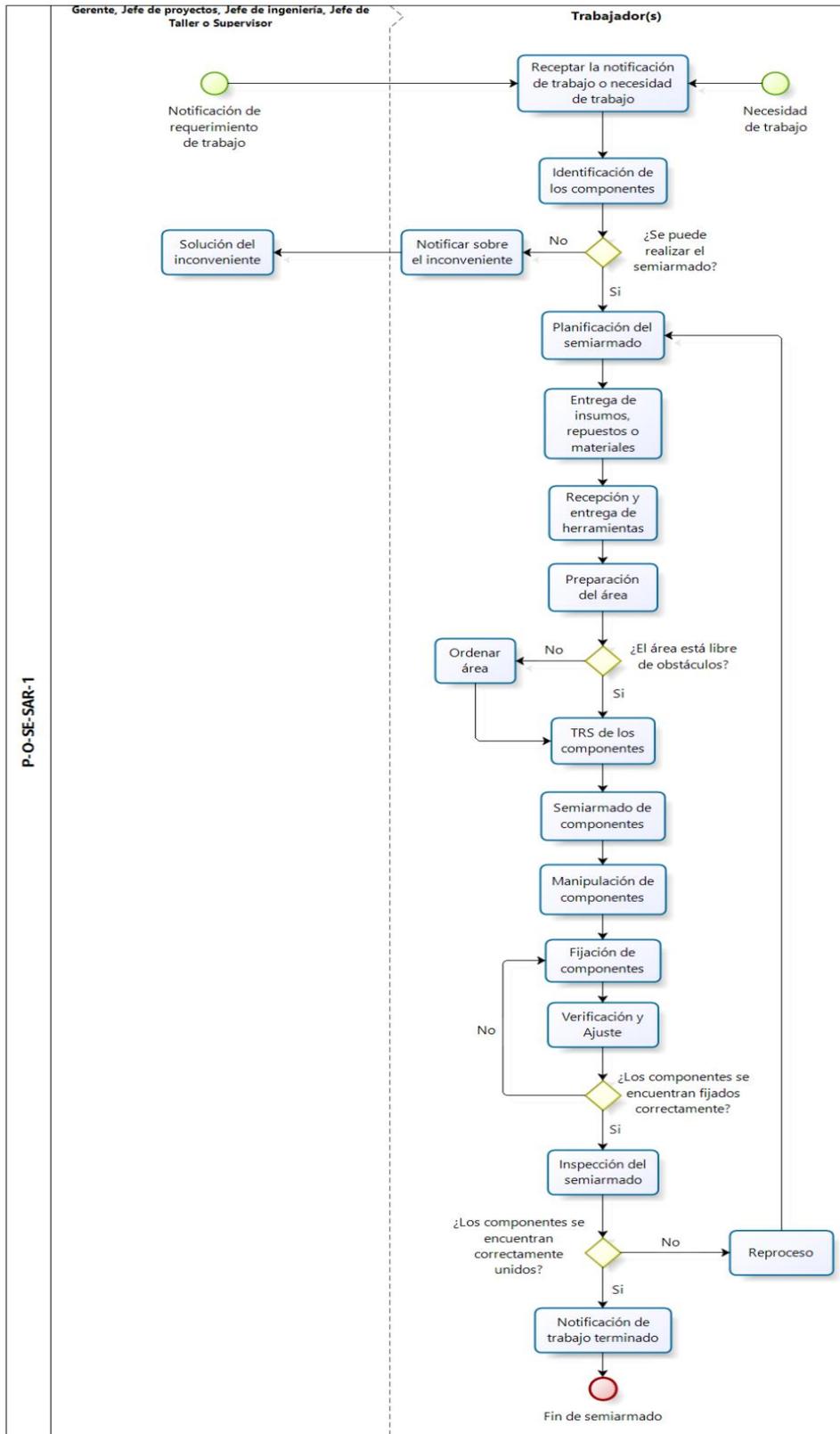
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador(s) el requerimiento de trabajo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador(s)	Recepta la notificación de semiarmado o satisfacen una necesidad.	Ninguna
3	Identificación de los componentes	Trabajador(s)	El trabajador(s) identifica y revisa cada componente antes del trabajo para asegurarse de que cumpla con las especificaciones y requisitos.	¿Se puede realizar el semiarmado?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador(s)	El trabajador(s) notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Planificación del semiarmado	Trabajador(s)	El trabajador(s) define o revisa la secuencia a seguir, herramientas e insumos a utilizar.	Ninguna
7	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador(s)	El trabajador(s) sigue el procedimiento de Entrega de insumos, repuestos o materiales.	Ninguna

8	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador	El trabajador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
9	Preparación del área	Trabajador(s)	El trabajador(s) asegura que el área de trabajo esté limpia, ordenada y despejada, libre de obstáculos.	¿El área está libre de obstáculos?
10	Ordenar área	Trabajador(s)	El trabajador(s) ordena el área hasta satisfacer la necesidad.	Ninguna
11	TRS de los componentes	Trabajador(s) u Operador	El trabajador(s) transporta los componentes al área requerida.	Ninguno
12	Semiarmado de componentes	Trabajador(s)	El trabajador(s) sigue la planificación para unir los componentes.	Ninguna
13	Manipulación de componentes	Trabajador(s)	El trabajador(s) manipula (manual o mecánica) los componentes para realizar el trabajo.	Ninguna
14	Fijación de componentes	Trabajador(s)	El trabajador(s) utiliza técnica de fijación seguras haciendo uso de las herramientas e insumos solicitados (pernos, soldadura, abrazaderas, etc.)	Ninguna
15	Verificación y Ajuste	Trabajador(s)	El trabajador(s) realiza una verificación inicial para asegurarse de que los componentes estén alineados y conectados correctamente.	¿Los componentes se encuentran fijados correctamente?
16	Ajuste o refijación de componentes	Trabajador(s)	El trabajador(s) realiza ajustes si es necesario para lograr un semiarmado preciso.	Ninguna
17	Inspección del semiarmado	Trabajador(s)	El trabajador(s) realiza inspecciones visuales para asegurarse de que los componentes estén correctamente alineados, nivelados y ensamblados.	¿Los componentes se encuentran correctamente unidos?
18	Reproceso	Trabajador(s)	El trabajador(s) manipula los componentes y re-fija los componentes hasta cumplir con la necesidad.	Ninguna

19	Notificación de trabajo terminado	Trabajador(s)	El trabajador(s) notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
----	-----------------------------------	---------------	--	---------

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido de impacto	Fatiga general
Ruido intermitente	Perdida capacidad reacción
Déficit de iluminación	Perdida capacidad comunicación
Filos cortantes	Aplastamiento
Objetos móviles	Trastornos musculoesqueléticos
Piso con obstáculos	Caída al mismo nivel
Desequilibrio	Caída a distinto nivel
Circulación de maquinaria o vehículos	Quemaduras
Trabajo en alturas (>1.8m)	Desconcentración
Postura prolongada	Sobreesfuerzo
Movimientos repetitivos	Atrapamiento
Superficie o material caliente	Choque
Piso con obstáculos	Golpe
Trabajo en equipo	Corte
Postura prolongada	Caída del mismo nivel
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Trabajo en equipo	
Trabajo bajo presión	
Polvos	
Extensión de jornada laboral	
Material particulado	
Manipulación de químicos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el semiarmado?	
<p>Utilizando adecuadamente las herramientas e insumos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto de las herramientas y equipos. Realizar inspecciones de calidad en etapas intermedias para detectar problemas o defectos antes de que se haya completado la estructura.</p>	

Agilizar la producción al dividir el proceso en etapas manejables/sencillas, permitiendo que equipos de trabajo paralelos trabajen en diferentes partes de la estructura.
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el semiarmado?
No aplica.
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al semiarmado?
Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso de semiarmado. Personal más entrenado y capacitado en distinta normativa para el desarrollo del trabajo. Desarrollo de estándares y regulaciones más específicas para el semiarmado a medida que la práctica se vuelva más común. Capacitaciones de técnica de semiarmado más avanzadas.
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al semiarmado?
El uso de software CAD avanzado podría permitir la simulación y optimización de procesos de semiarmado antes del proceso real. Trabajo con realidad aumentada o realidad virtual. Adquisición de diferentes equipos que agilicen el proceso de semiarmado. Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad. Desarrollo de estándares y regulaciones más específicas para el semiarmado a medida que la práctica se vuelva más común.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el semiarmado:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de las herramientas. Fomentar una comunicación abierta y efectiva entre los miembros del equipo para que los problemas se aborden de manera oportuna y se encuentren soluciones colectivas.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-SE-SAR-I-1	Semi Armados realizados	(Cantidad de semiarmados realizados en el mes)	No aplica
2	P-O-SE-SAR-I-2	Eficiencia de Tiempo	(Total de componentes semi ensamblados / Tiempo total de semiarmado).	No aplica
3	P-O-SE-SAR-I-3	Registro físico Control de herramientas	Registro en control de herramientas físico	Registro físico completo

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-SE-SMA-1	1	19. Procedimiento de Semiarmado P-O-SE-SAR-1	Físico y digital

Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1gJHtvIaMolGIBE-93hWIOZ7Vtfw2NhHnrBPVLNnubHM/edit (documentacionmacusa@gmail.com)
-------------------	--

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-PRE-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	29/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-S-SOL-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	SOLDADURA
	Subproceso:	SOLDAR-REMATAR

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de soldadura o remate para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

NORMA INTERNACIONAL ISO 13920 Versión en español – Soldeo. Tolerancias generales en construcciones soldadas. Dimensiones de longitudes y ángulos. Forma y precisión.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Soldadura	Proceso de fijación en el cual se realiza la unión de dos o más piezas de un material mediante calor.
Electrodo	Varilla o alambre metálico que se funde durante el proceso de soldadura y se solidifica sobre el metal base.

Inspección Visual	Examen visual de las soldaduras para detectar defectos superficiales, como porosidad, grietas o irregularidades en la forma.
-------------------	--

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

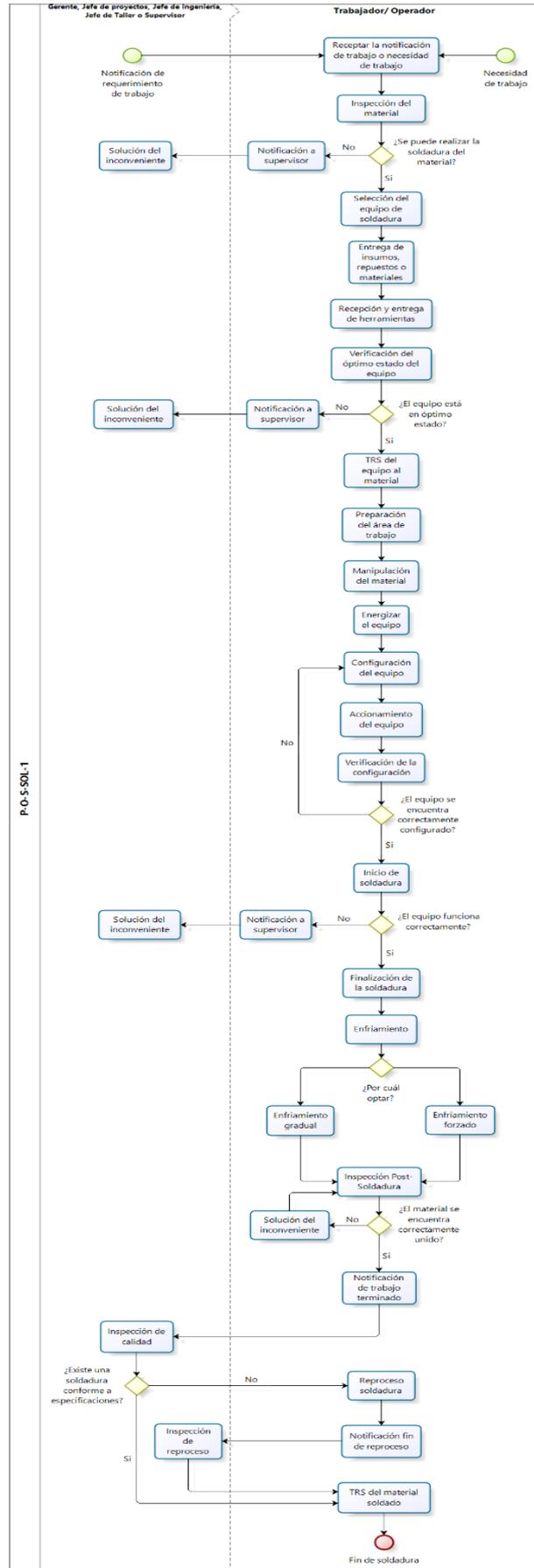
#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de trabajo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de soldadura o satisface una necesidad.	Ninguna
3	Inspección del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador inspecciona el material y sus dimensiones para detectar defectos visuales como grietas, porosidad o deformaciones.	¿Se puede realizar la soldadura del material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Selección del equipo de soldadura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador selecciona el equipo a utilizar según el material y tipo de soldadura requerida.	Ninguna

7	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales.	Ninguna
8	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador siguen el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
9	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo / soldadora (diferentes elementos dependiendo del equipo escogido).	¿El equipo está en óptimo estado?
10	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
11	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
12	TRS del equipo al material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el equipo al lugar del material.	Ninguna
13	Preparación del área de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador se asegura de que el área de trabajo esté limpia y libre de obstrucciones.	Ninguna
14	Manipulación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula (manual o mecánica) el material.	Ninguna
15	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo de soldadura para el trabajo.	Ninguna
16	Configuración del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo: ajusta la corriente, voltaje, etc., basado en el trabajo a realizar y el equipo escogido.	Ninguna

17	Accionamiento del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador enciende el equipo (antorcha o pistola) y coloca la pinza en el material.	Ninguna
18	Verificación de la configuración	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador hace la prueba en el material y verifica si es correcta la configuración.	¿El equipo se encuentra correctamente configurado?
19	Reconfiguración del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo de soldadura hasta satisfacer la necesidad de trabajo.	Ninguna
20	Inicio de soldadura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipulando la pinza con electrodo, antorcha o pistola se acerca al material con una inclinación de 10° y procede con la fusión.	¿El equipo funciona correctamente?
21	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
22	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
23	Finalización de la soldadura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador aparta la pinza con el electrodo, antorcha o pistola del material, apaga el equipo y realiza la limpieza de escoria.	Ninguna
24	Enfriamiento	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador decide si opta por el enfriamiento gradual o forzado.	¿Por cuál optar?
25	Enfriamiento gradual	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador permite que el material u objeto/s se enfríe gradualmente antes de manipularlo.	Ninguna

26	Enfriamiento forzado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta una cubeta con líquido para enfriar el material u objeto/s.	Ninguna
27	Inspección Post-Soldadura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador inspecciona visualmente las soldaduras después de completar el proceso para verificar la calidad y la integridad.	¿El material se encuentra correctamente unido?
28	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador corrige alguna observación identificada.	Ninguna
29	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
30	Inspección de calidad	Gerente, Jefe de Proyectos, Jefe de Taller o Supervisor	El responsable inspecciona la soldadura en función a especificaciones.	¿Existe una soldadura conforme a especificaciones?
31	Reproceso soldadura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador corrige el trabajo en función a las observaciones de su superior	Ninguna
32	Notificación fin de reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al superior la corrección de lo observado	Ninguna
33	Inspección de reproceso	Gerente, Jefe de Proyectos, Jefe de Taller o Supervisor	El responsable levanta la observación realizada.	Ninguna
34	TRS del material soldado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material soldado al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido intermitente	Fatiga general
Exceso de iluminación	Deslumbramiento
Temperatura extrema calor	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Deshidratación
Filos cortantes	Perdida capacidad reacción
Desequilibrio	Quemaduras
Explosión	Atrapamiento
Trabajo en alturas	Choque
Circulación de maquinaria o vehículos	Golpe
Movimientos repetitivos	Corte
Superficie o material caliente	Caída del mismo nivel
Piso con obstáculos	Desconcentración
Trabajo en alturas (1.80 m)	Sobreesfuerzo
Trabajo bajo presión	
Postura prolongada	
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	
Monotonía	
Polvos	
Vapores	
Gases	
Humos metálicos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante la soldadura?	
<p>Utilizando adecuadamente los equipos e insumos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Asegurándose de que el equipo de soldadura esté bien configurado para evitar deficiencias. Utilizar electrodos o gases de soldadura de alta calidad, normados, para obtener uniones óptimas.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante la soldadura?	

<p>Brindando información al cliente respecto a la maquinaria, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado.</p> <p>Mantener un proceso de programación y planificación eficiente para minimizar los tiempos de inactividad del equipo.</p> <p>Brindar asesoramiento técnico a los clientes sobre la selección de materiales y acabados superficiales para lograr resultados óptimos.</p> <p>Capacidad de entregar objetos precisos y de alta calidad a tiempo para aumentar la satisfacción del cliente.</p> <p>Solicitar comentarios a los clientes sobre la calidad de los productos soldados y su satisfacción general.</p>
<p>3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a la soldadura?</p>
<p>Equipo más sofisticado de soldadura.</p> <p>Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso de soldadura.</p> <p>Personal más calificado para el desarrollo del trabajo.</p> <p>Capacitaciones sobre nuevas técnicas de soldadura.</p>
<p>4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a la soldadura?</p>
<p>Adquisición de equipo CNC y herramientas de complemento de soldadura.</p> <p>Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad uniones.</p> <p>Soldadura sin consumibles (fricción).</p>
<p>5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en la soldadura:</p>
<p>Revisión y actualización anual del presente procedimiento.</p> <p>Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.</p> <p>Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de los equipos.</p>

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-S-SOL-1-I-1	Tasa de utilización	(Cantidad de soldaduras realizadas/ suma de tiempos de utilización del equipo)	No aplica
2	P-O-S-SOL-1-I-2	Insumos despachados	Registro físico de insumos egresados	Ninguno
3	P-O-S-SOL-1-I-3	Control dimensional de soldadura	Escritura de medidas obtenidas respecto a medidas del plano	ISO 13920
4	P-O-S-SOL-1-I-4	Tasa de utilización de cilindros	Número de cilindros de gases CO2 utilizados en el mes	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-S-SOL-1	1	20. Procedimiento de Soldar-Rematar P-O-S-SOL-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1VWL82NPBUMIH2z1rPvNgRs0arjAiABIQu-HMUED2Eks/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-SEP-0	17/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	29/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-P-TRQ-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	PERFORADO
	Subproceso:	TROQUELADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de perforado mediante troquelado para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Perforado	Realizar agujeros en un objeto a cierta profundidad o que lo atraviese de parte a parte.

Troqueladora	Máquina encargada de ejercer presión sobre un molde o matriz para cortar un material.
Troquelado	Operación mecánica que se utiliza para realizar agujeros en chapas de metal o láminas.
Punzón	Elemento que produce el corte.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

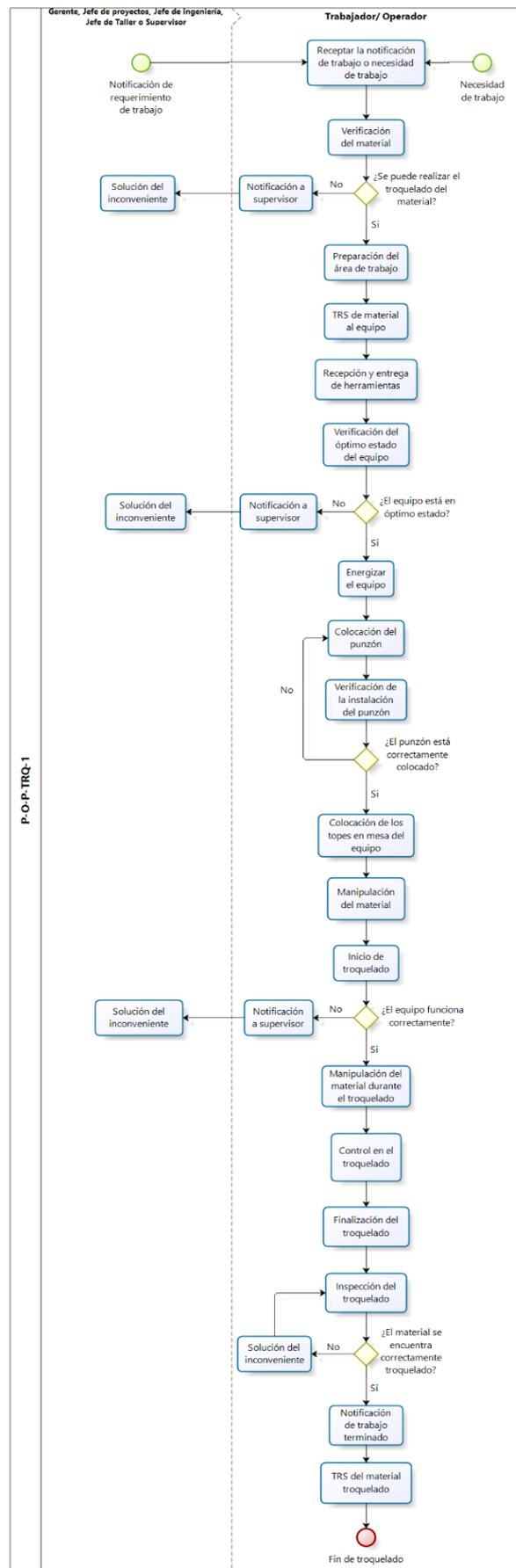
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de trabajo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de troquelado o satisface su necesidad.	Ninguna
3	Verificación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador identifica y verifica el material: el tipo, dimensiones, espesor y trazado.	¿Se puede realizar el troquelado del material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Preparación del área de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador se asegura de que el área de trabajo esté limpia y libre de obstáculos.	Ninguna
7	TRS de material al equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material identificado al equipo de troquelado.	Ninguna

8	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
9	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo: caja de control, conexiones, pedal, entre otros.	¿El equipo está en óptimo estado?
10	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
11	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
12	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo.	Ninguna
13	Colocación del punzón	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador instala en el portaherramientas el punzón necesario para realizar el trabajo.	Ninguna
14	Verificación de la instalación del punzón	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza una prueba en material residual accionando el equipo con el pedal.	¿El punzón está correctamente colocado?
15	Reinstalación del punzón	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador instala el punzón en el portaherramientas hasta satisfacer la necesidad de trabajo.	Ninguna
16	Colocación de los topes en mesa del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador colocan los topes en la mesa del equipo según las dimensiones del material.	Ninguna
17	Manipulación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula manual o mecánicamente el material para colocarlo en la mesa.	Ninguna
18	Inicio de troquelado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el pedal para que baje el portaherramientas y realice el corte en el material.	¿El equipo funciona correctamente?

19	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
20	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
21	Manipulación del material durante el troquelado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el material como la posición y su alienación.	Ninguna
22	Control en el troquelado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador observa la operación para garantizar que el proceso se realice de manera segura y técnica.	Ninguna
23	Finalización del troquelado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador retira el material troquelado del equipo con asistencia de requerirlo, evitando movimientos bruscos.	Ninguna
24	Inspección del troquelado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador inspecciona visualmente los cortes realizados para verificar la calidad y la integridad.	¿El material se encuentra correctamente troquelado?
25	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza actividad pertinente para solucionar el inconveniente.	Ninguna
26	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica la culminación del trabajo al superior a cargo.	Ninguna
27	TRS del material troquelado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material troquelado al lugar donde se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Objetos móviles	Irritación
Herramientas cortantes	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Deshidratación
Filos cortantes	Perdida capacidad reacción
Desequilibrio	Quemaduras
Proyección de sólidos	Atrapamiento
Postura prolongada	Choque
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	Golpe
Manipulación de cargas (>23 Kg)	Corte
Carga mental-Operaciones matemáticas	Caída del mismo nivel
Piso con obstáculos	Desconcentración
Ritmo excesivo	Sobreesfuerzo
Postura prolongada	
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	
Monotonía	
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el troquelado?	
<p>Utilizando adecuadamente los equipos e insumos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Utilizar punzones o herramientas de corte de alta calidad y resistentes.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el troquelado?	
<p>Brindando información al cliente respecto a la maquinaria, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado. Mantener un proceso de programación y planificación eficiente para minimizar los tiempos de inactividad del equipo. Brindar asesoramiento técnico a los clientes sobre la selección de materiales y acabados superficiales para lograr resultados óptimos. Capacidad de entregar objetos precisos y de alta calidad a tiempo para aumentar la satisfacción del cliente. Solicitar comentarios a los clientes sobre la calidad de los productos troquelados y su satisfacción general.</p>	

3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al troquelado?
Equipos más sofisticados para el troquelado. Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso de troquelado.
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al troquelado?
Adquisición de equipo CNC y herramientas de complemento para el troquelado. Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad uniones. Troquelado de Alta Velocidad. Integración de Simulaciones Virtuales.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el troquelado:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de los equipos. Llevar un registro detallado de los troquelados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-P-TRQ-I-1	Tasa de Utilización	(Tiempo de operación productiva / Tiempo total de uso) * 100	No aplica
2	P-O-P-TRQ-I-2	Capacidad de troquelado	(Cantidad de piezas troqueladas / Tiempo de operación)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-P-TRQ-1	1	21. Procedimiento de Troquelado P-O-P-TRQ-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1G3oFIGyTksFSsylvU1yAiyd7hhl2mZmMK3s2loLuG7k/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-SEP-0	17/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	29/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-P-PRF-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	PERFORADO
	Subproceso:	PERFORACIÓN

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de perforado mediante perforación (taladrado) para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Perforación	Realizar agujeros en un objeto a cierta profundidad o que lo atraviese de parte a parte.
Taladro	Máquina de perforación que realiza agujeros en objetos de trabajo.
Profundidad de Perforación	La distancia que la broca penetra en la pieza de trabajo para crear el agujero y la superficie.

Líquido de corte	Fluido de corte diseñado para disipar de la herramienta el calor de los residuos en la interfaz.
Broca	Herramienta de corte utilizada para perforar.
Brazo Giratorio	Parte del taladro que puede moverse horizontalmente y ajustarse en diferentes posiciones.
Velocidad de Giro	Velocidad a la que la broca rota durante la perforación, medida en revoluciones por minuto (rpm).

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de trabajo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de perforación o satisface una necesidad.	Ninguna
4	Verificación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el tipo de material, las dimensiones y el espesor (de ser necesario se utilizará una base cerca del equipo).	¿Se puede realizar el perforado del material?
5	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
6	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
7	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna

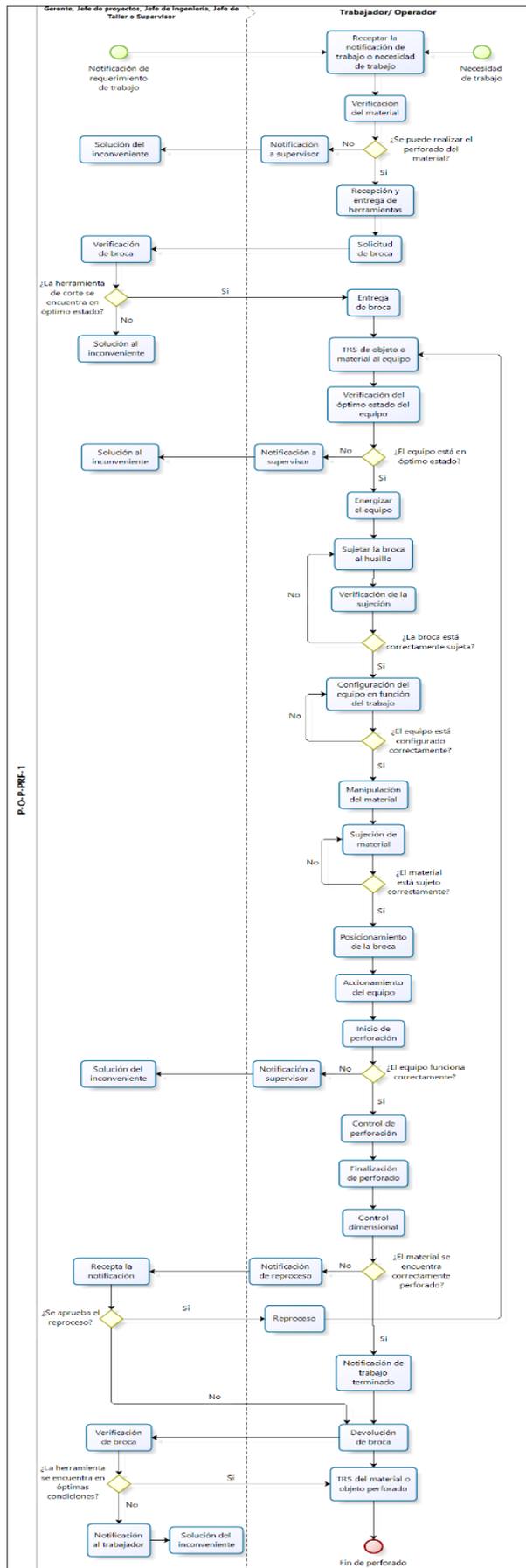
8	Solicitud de broca	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador solicitan la broca referente al trabajo a realizar.	Ninguna
9	Verificación de broca	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo verifica el estado de la broca solicitada.	¿La herramienta de corte se encuentra en óptimo estado?
10	Solución al inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente generado.	Ninguna
11	Entrega de broca	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo entrega la herramienta de corte solicitada y se registra.	Ninguna
12	TRS de objeto o material al equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material identificado al equipo de perforación.	Ninguna
13	Verificación del óptimo estado del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del equipo, como caja de control, conexiones, manivelas, nivel del líquido de corte, entre otros.	¿El equipo está en óptimo estado?
14	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
15	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
16	Energizar el equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo.	Ninguna
17	Sujetar la broca al husillo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta la broca al husillo del equipo.	Ninguna
18	Verificación de la sujeción	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el giro del husillo para verificar que la broca está correctamente sujeta.	¿La broca está correctamente sujeta?

19	Re-sujeción de la broca	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta la broca en el husillo hasta satisfacer la necesidad de trabajo.	Ninguna
20	Configuración del equipo en función del trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo: la velocidad de corte, el giro del husillo y lo que considere necesario.	¿El equipo está configurado correctamente?
21	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo a satisfacción.	Ninguna
22	Manipulación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula manual o mecánicamente el material para colocarlo en la mesa del equipo.	Ninguna
23	Sujeción de material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta el objeto en la mesa del equipo.	¿El material está sujeto correctamente?
24	Re-sujeción	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza los cambios para sujetar el objeto.	Ninguna
25	Posicionamiento de la broca	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador posiciona la broca en el punto deseado de perforación utilizando el brazo giratorio y la columna vertical.	Ninguna
26	Accionamiento del equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el giro del husillo, salida del líquido de corte y manipula los manubrios o palancas para realizar el trabajo.	Ninguna
27	Inicio de perforación	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador baja suavemente la broca hacia el objeto de trabajo y mantiene una presión constante durante la perforación.	¿El equipo funciona correctamente?
28	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna

29	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente generado.	Ninguna
30	Control de perforación	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador controla la perforación, la eliminación de virutas y de ser necesario realiza pequeñas paradas para configuraciones.	Ninguna
31	Finalización de perforado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador detiene la operación, apaga el equipo y retira la broca.	Ninguna
32	Control dimensional	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica las dimensiones y el acabado del objeto según las especificaciones.	¿El material se encuentra correctamente perforado?
33	Notificación de reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre la necesidad de reproceso del objeto al superior a cargo.	Ninguna
34	Recepción de la notificación	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo acepta la notificación de reproceso.	¿Se aprueba el reproceso?
35	Reproceso	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo decide si aprueba el reproceso o se trabaja nuevamente desde cero.	Ninguna
36	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
37	Devolución de broca	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador devuelve la broca al superior	Ninguna
38	Verificación de broca	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Superviso	El Superior a cargo verifica la herramienta de corte.	¿La herramienta se encuentra en óptimas condiciones?

39	Notificación al trabajador	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo notifica sobre el inconveniente al trabajador u operador.	Ninguna
40	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente generado.	Ninguna
41	TRS del material o objeto perforado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el objeto al lugar que se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Vibración segmentada	Trastornos musculoesqueléticos
Objetos móviles	Aplastamiento
Herramientas cortantes	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Deshidratación
Filos cortantes	Perdida capacidad reacción
Desequilibrio	Quemaduras
Proyección de sólidos	Atrapamiento
Postura prolongada	Choque
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	Golpe
Manipulación de cargas (>23 Kg)	Corte
Movimientos repetitivos	Caída del mismo nivel
Piso con obstáculos	Desconcentración
Ritmo excesivo	
Postura prolongada	
Monotonía	
Polvos	
Humos metálicos	
Fibras	
Trabajo bajo presión	
Manipulación de químicos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante la perforación?	
<p>Utilizando adecuadamente los equipos y herramientas de corte. Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo. Brocas de alta calidad y diseñadas específicamente para ciertos materiales. Utilizar lubricantes y refrigerantes adecuados durante la perforación para reducir la fricción y el calor.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante la perforación?	

Brindando información al cliente respecto a la maquinaria, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado.
 Mantener un proceso de programación y planificación eficiente para minimizar los tiempos de inactividad del equipo.
 Brindar asesoramiento técnico a los clientes sobre la selección de materiales y acabados superficiales para lograr resultados óptimos.
 Capacidad de entregar objetos precisos y de alta calidad a tiempo para aumentar la satisfacción del cliente.
 Solicitar comentarios a los clientes sobre la calidad de los productos perforados y su satisfacción general.

3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a la perforación?

Maquinaria y equipos con configuraciones preestablecidas.
 Integración con sistemas de gestión de producción inteligente.
 Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso de perforado.
 Personal más calificado para el desarrollo del trabajo.
 Herramientas de corte más duraderas y resistentes para aumentar la eficiencia y la vida útil de las herramientas.

4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a la perforación?

Adquisición de equipo CNC y herramientas de complemento para el perforado.
 Perforación láser.
 Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad uniones.
 Integración de Simulaciones Virtuales.
 Minimización de vibraciones para mejorar la precisión y la calidad de los agujeros.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en la perforación:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
 Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
 Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso del equipo.
 Calibrar regularmente el equipo para garantizar que funcione correctamente.
 Llevar un registro detallado de los objetos perforados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-P-TRQ-I-1	Tasa de Utilización	(Tiempo de operación productiva / Tiempo total) * 100	No aplica
2	P-O-P-TRQ-I-2	Capacidad de perforación	(Cantidad de agujeros perforados / Tiempo de operación)	No aplica
3	P-O-P-TRQ-I-3	Precisión de Perforación	Control dimensional	+/- 2mm

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-P-PRF-1	1	22. Procedimiento de Perforación P-O-P-PRF-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1XqIt_PAxsLvalUJcgY1J1qr7ZVFbMvTrUpqepvW38M/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-SEP-0	17/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	29/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-E-ARM-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	ENSAMBLE
	Subproceso:	ARMADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico del ensamble mediante armado para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

NORMA INTERNACIONAL ISO 13920 Versión en español – Soldeo. Tolerancias generales en construcciones soldadas. Dimensiones de longitudes y ángulos. Forma y precisión.

NORMA INTERNACIONAL UNE 22768-1 Versión en español – Tolerancias generales para dimensiones lineales y angulares sin indicación individual de tolerancias.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Ensamble	Proceso de unir varias partes individuales para crear un producto completo.

Componente	Parte individual de una estructura que se ensambla con otros objetos para formar la estructura completa o producto.
Alineación	La disposición de componentes de manera que estén en línea recta y en una posición correcta con respecto a otros componentes.
Nivelación	Ajuste de la altura de componentes para que estén en el mismo plano.
Ajuste	Proceso de alinear y posicionar las partes para lograr un ajuste preciso.
Tolerancia	Margen de error permitido en las dimensiones y ajustes del ensamble.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

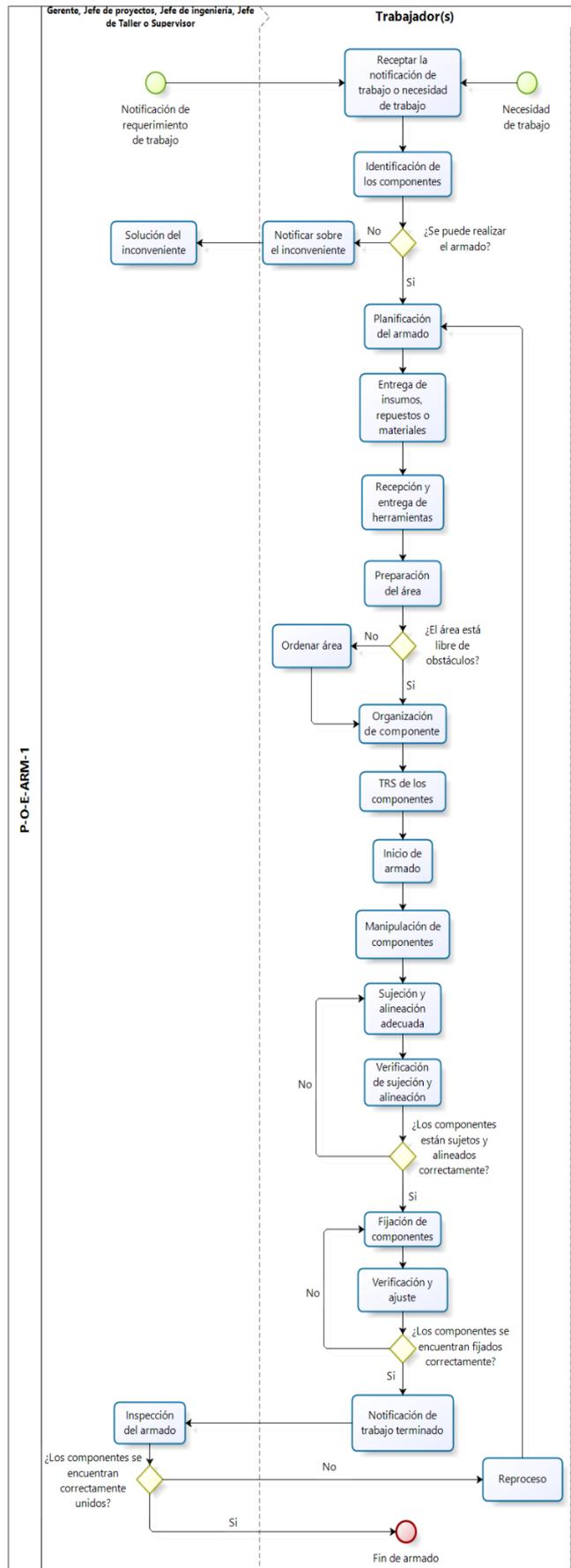
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador(s) el requerimiento de trabajo y entrega planos.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador(s)	El Trabajador(s) acepta la notificación de armado o satisface una necesidad.	Ninguna
3	Identificación de los componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) identifica e inspecciona cada componente antes de armar el conjunto, se asegura de que cumpla con las especificaciones y requisitos.	¿Se puede realizar el armado?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador(s)	El Trabajador(s) notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna

6	Planificación del armado	Trabajador(s)	El Trabajador(s) define la secuencia de armado o sigue las instrucciones de los planos, herramientas, maquinaria, equipos e insumos a utilizar.	Ninguna
7	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador(s)	El Trabajador(s) sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales.	Ninguna
8	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador(s)	El Trabajador(s) sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
9	Preparación del área	Trabajador(s)	El Trabajador(s) ordena, limpia y despeja de obstáculos el área de trabajo.	¿El área está libre de obstáculos?
10	Ordenar área	Trabajador(s)	El Trabajador(s) ordena el área hasta satisfacer la necesidad.	Ninguna
11	Organización de componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) clasifica y organiza los objetos a ensamblar de acuerdo con la planificación de ensamble.	Ninguna
12	TRS de los componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) transporta los componentes al área requerida.	Ninguna
13	Inicio de armado	Trabajador(s)	El Trabajador(s) sigue la planificación para unir todos los componentes.	Ninguna
14	Manipulación de componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) manipula manual o mecánicamente los componentes durante el proceso.	Ninguna
15	Sujeción y alineación adecuada	Trabajador(s)	El Trabajador(s) utiliza abrazaderas, sujetadores o métodos de sujeción apropiados para mantener los objetos en su lugar durante el ensamble.	Ninguna
16	Verificación de sujeción y alineación	Trabajador(s)	El Trabajador(s) verifica que los componentes estén bien sujetos y alineados.	¿Los componentes están sujetos y alineados correctamente?

17	Resujeción y alineación	Trabajador(s)	El Trabajador(s) ajusta las sujeciones de los componentes hasta que estén alineados.	Ninguna
18	Fijación de componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) utiliza métodos de ensamblaje adecuados, como soldadura, atornillado, remachado u otros, según las características de los componentes.	Ninguna
19	Verificación y ajuste	Trabajador(s)	El Trabajador(s) realiza una verificación para asegurarse de que los componentes estén alineados y conectados correctamente.	¿Los componentes se encuentran fijados correctamente?
20	Ajuste o refijación de componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) realiza ajustes si es necesario para lograr un armado preciso.	Ninguna
21	Notificación de trabajo terminado	Trabajador(s)	El Trabajador(s) notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
22	Inspección del armado	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo realiza inspecciones visuales para asegurarse de que los componentes estén correctamente alineados, nivelados y ensamblados.	¿Los componentes se encuentran correctamente unidos?
23	Reproceso	Trabajador(s)	El Trabajador(s) manipula los componentes y refija hasta cumplir con la necesidad.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido de impacto	Fatiga general
Ruido intermitente	Fatiga visual
Déficit de iluminación	Deshidratación
Objetos móviles	Aplastamiento
Objetos inmóviles	Atrapamiento
Filos cortantes	Choque
Piso con obstáculos	Golpe
Desequilibrio	Corte
Gradas	Caída del mismo nivel
Circulación de maquinaria, o vehículos	Desconcentración
Trabajo en alturas	Sobreesfuerzo
Postura prolongada	
Movimientos repetitivos	
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Trabajo en equipo	
Monotonía	
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el armado?	
<p>Utilizando adecuadamente las herramientas e insumos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto de las herramientas y equipos utilizados en el proceso. Realizar inspecciones de calidad en etapas intermedias para detectar problemas o defectos antes de que se haya completado la estructura. Agilizar la producción al dividir el proceso en etapas manejables o sencillas, permitiendo que equipos de trabajo paralelos trabajen en diferentes partes de la estructura.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el armado?	
No aplica.	

3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al armado?
Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso de armado. Capacitaciones de técnica de armado más avanzadas.
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al armado?
El uso de software CAD avanzado podría permitir la simulación y optimización de procesos de armado antes del proceso real. Realidad Aumentada o Realidad Virtual. Adquisición de diferentes equipos que agilicen el proceso de armado. Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad. Desarrollo de estándares y regulaciones específicas para el armado a medida que la práctica se vuelva más común.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el armado:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de las herramientas y equipos. Fomentar una comunicación abierta y efectiva entre los miembros del equipo para que los problemas se aborden de manera oportuna y se encuentren soluciones colectivas.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-E-ARM-I-1	Armados realizados	(Cantidad de armados realizados en el mes)	No aplica
2	P-O-E-ARM-I-2	Eficiencia de Tiempo	(Tiempo total de armado / Total de componentes ensamblados)	No aplica
3	P-O-E-ARM-I-3	Tasa de Ajustes Requeridos	(Número de ajustes o correcciones realizados / Total de componentes armados) * 100%.	No aplica.
4	P-O-E-ARM-I-4	Control dimensional	Escritura de medidas obtenidas respecto a medidas del plano	+/- 2 mm

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-E-ARM-1	1	23. Procedimiento de Armado P-O-E-ARM-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1hvAD96tgHZRmBkw512_nJF7P8qWy0ShM_3po2TYdY/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-ARA-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	30/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-E-IA-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	ENSAMBLE
	Subproceso:	INSTALAR ACCESORIOS

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de ensamble mediante la instalación de accesorios para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

NORMA INTERNACIONAL ISO 13920 Versión en español – Soldeo. Tolerancias generales en construcciones soldadas. Dimensiones de longitudes y ángulos. Forma y precisión.

NORMA INTERNACIONAL UNE 22768-1 Versión en español – Tolerancias generales para dimensiones lineales y angulares sin indicación individual de tolerancias.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Ensamble	Proceso de unir varias partes individuales para crear un producto completo.

Componente	Una parte individual de una estructura que se ensambla con otras partes para formar la estructura completa.
Alineación	La disposición de componentes de manera que estén en línea recta y en una posición correcta con respecto a otros componentes.
Nivelación	Ajuste de la altura de componentes para que estén en el mismo plano.
Ajuste	Proceso de alinear y posicionar las partes para lograr un ajuste preciso.
Tolerancia	Margen de error permitido en las dimensiones y ajustes del ensamble.
Instalación	Acto y la consecuencia de instalar: establecer, situar algo en el sitio debido.
Accesorio	Elemento que forma parte de un sistema o de una máquina.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima
ACC	Accesorio

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

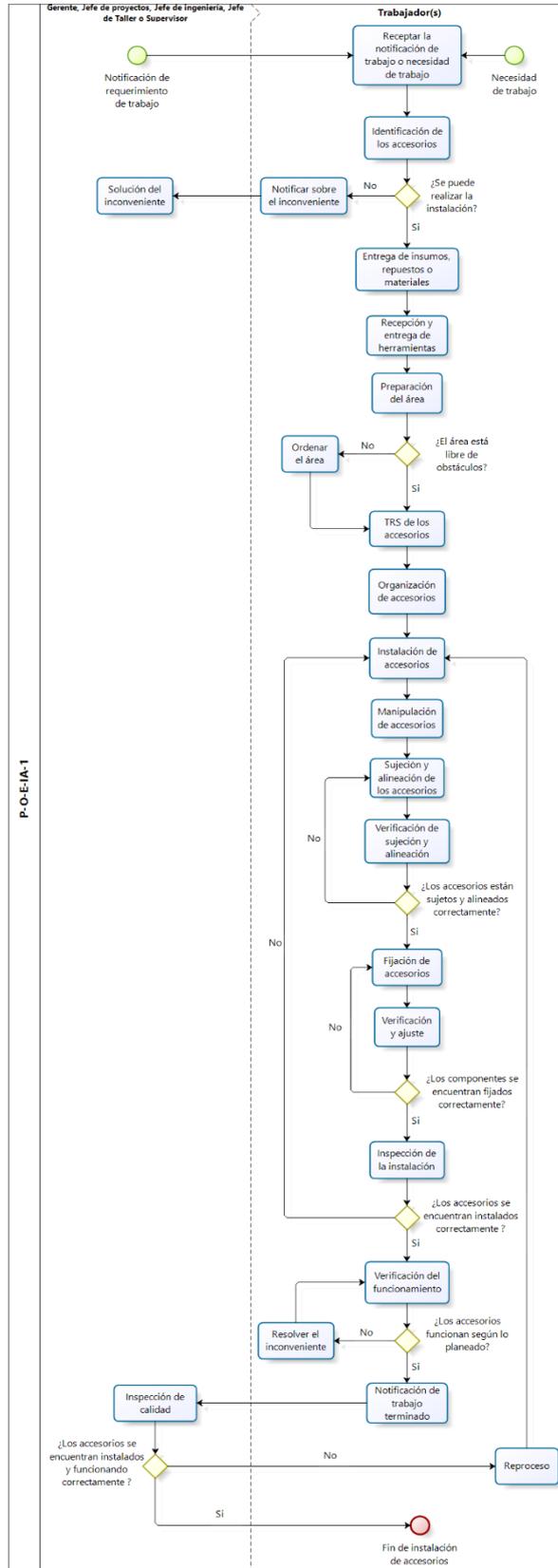
#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador(s) el requerimiento de trabajo y entrega planos.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador(s)	El Trabajador(s) recepta la notificación de instalación de accesorios o satisface una necesidad.	Ninguna
3	Identificación de los accesorios	Trabajador(s)	El Trabajador(s) identifica y revisa cada accesorio antes del trabajo para asegurarse de que cumpla con las especificaciones y requisitos.	¿Se puede realizar la instalación?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador(s)	El Trabajador(s) notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna

6	Planificación de instalación	Trabajador(s)	El Trabajador(s) define la secuencia, herramientas, maquinaria, equipos e insumos a utilizar.	Ninguna
7	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador(s)	El Trabajador(s) sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales según el trabajo a realizar.	Ninguna
8	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador(s)	El Trabajador(s) sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
9	Preparación del área	Trabajador(s)	El Trabajador(s) ordena y limpia el área de trabajo.	¿El área está libre de obstáculos?
10	Ordenar el área	Trabajador(s)	El trabajador(s) ordena el área.	Ninguna
11	TRS de los accesorios	Trabajador(s)	El Trabajador(s) transporta los accesorios al área requerida.	Ninguna
12	Organización de accesorios	Trabajador(s)	El Trabajador(s) coloca los accesorios en las ubicaciones designadas según las especificaciones de diseño.	Ninguna
13	Instalación de accesorios	Trabajador(s)	El Trabajador(s) sigue la planificación para instalar accesorios según el diseño.	Ninguna
14	Manipulación de accesorios	Trabajador(s)	El Trabajador(s) manipula manual o mecánicamente los accesorios durante el proceso.	Ninguna
15	Sujeción y alineación de los accesorios	Trabajador(s)	El Trabajador(s) utiliza abrazaderas, sujetadores o métodos de sujeción apropiados para mantener las piezas en su lugar durante la instalación.	Ninguna
16	Verificación de sujeción y alineación	Trabajador(s)	El Trabajador(s) verifica que los accesorios estén bien sujetos y alineados.	¿Los accesorios están sujetos y alineados correctamente?

17	Resujeción y alineación	Trabajador(s)	El Trabajador(s) ajusta las sujeciones hasta que estén alineados los accesorios.	Ninguna
18	Fijación de accesorios	Trabajador(s)	El Trabajador(s) utiliza métodos de instalación adecuados, como soldadura, atornillado, remachado u otros, según las características de los accesorios.	Ninguna
19	Verificación y ajuste	Trabajador(s)	El Trabajador(s) realiza una verificación para asegurarse de que los accesorios estén alineados y conectados correctamente.	¿Los componentes se encuentran fijados correctamente?
20	Ajuste o refijación de componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) analiza ajustes si es necesario para lograr una instalación de accesorios óptima.	Ninguna
21	Inspección de la instalación	Trabajador(s)	El Trabajador(s) realiza inspecciones visuales para asegurarse de que los componentes estén correctamente alineados, nivelados y conectados.	¿Los accesorios se encuentran instalados correctamente?
22	Reinstalación	Trabajador(s)	El Trabajador(s) manipula los accesorios y re-fija hasta cumplir con la necesidad.	Ninguna
23	Verificación del funcionamiento	Trabajador(s)	El Trabajador(s) verifica que los accesorios funcionan según el diseño.	¿Los accesorios funcionan según lo planeado?
24	Resolver el inconveniente	Trabajador(s)	El Trabajador(s) resuelve el inconveniente generado realizando actividades pertinentes.	Ninguna
25	Notificación de trabajo terminado	Trabajador(s)	El Trabajador(s) notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
26	Inspección de calidad	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo inspecciona los accesorios instalados y su funcionamiento según las especificaciones de planos.	¿Los accesorios se encuentran instalados y funcionando correctamente?

27	Reproceso	Trabajador(s)	El Trabajador(s) manipula y reinstala el accesorio/os inadecuado.	Ninguna
----	-----------	---------------	---	---------

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido de impacto	Fatiga general
Ruido intermitente	Fatiga visual
Déficit de iluminación	Deshidratación
Herramientas cortantes	Aplastamiento
Objetos inmóviles	Atrapamiento
Filos cortantes	Choque
Piso con obstáculos	Golpe
Desequilibrio	Corte
Gradas	Caída del mismo nivel
Trabajo en área confinada	Desconcentración
Trabajo en alturas	Sobreesfuerzo
Postura prolongada	Perdida capacidad comunicación
Movimientos repetitivos	Trastornos musculoesqueléticos
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	Electrocución
Manipulación de cargas (>23 Kg)	Irritación
Trabajo en equipo	Alergia
Trabajo bajo presión	
Polvos	
Vibración segmentada	
Contacto eléctrico directo	
Trabajo subterráneo	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante la instalación de accesorios?	
<p>Utilizando adecuadamente las herramientas e insumos de trabajo. Capacitando al personal sobre el uso correcto de las herramientas y equipos utilizados en el proceso. Realizar inspecciones de calidad en etapas intermedias para detectar problemas o defectos antes de que se haya completado la estructura. Agilizar la producción al dividir el proceso en etapas manejables o sencillas, permitiendo que equipos de trabajo paralelos trabajen en diferentes partes de la estructura.</p>	

2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante la instalación de accesorios?
No aplica.
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a la instalación de accesorios?
Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso. Capacitaciones de técnicas de instalación avanzadas. Diseño más integrado que facilite la instalación de accesorios sin comprometer la estructura principal.
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a la instalación de accesorios?
El uso de software CAD avanzado podría permitir la simulación y optimización de procesos de instalación de accesorios antes del proceso real. Adquisición de diferentes equipos o herramientas que agilicen el proceso de instalación de accesorios. (Tecnologías de Fijación Avanzadas). Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en la instalación de accesorios:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de las herramientas y equipos. Fomentar una comunicación abierta y efectiva entre los miembros del equipo para que los problemas se aborden de manera oportuna y se encuentren soluciones colectivas.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-E-IA-I-1	Instalaciones realizadas	(Cantidad de instalaciones realizados en el mes)	No aplica
2	P-O-E-IA-I-2	Eficiencia de Tiempo	(Tiempo total de instalación / Total de accesorios instalados)	No aplica
3	P-O-E-IA-I-3	Tasa de Ajustes Requeridos	(Número de ajustes o correcciones realizados / Total de accesorios instalados) * 100%.	No aplica.
4	P-O-E-IA-I-4	Control dimensional	Escritura de medidas obtenidas respecto a medidas del plano	+/- 2 mm

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-E-IA-1	1	24. Procedimiento de Instalar Accesorios P-O-E-IA-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1u0dJEyfu035Ou_Gu8esz_cMfdadD1WsnEPIHgSx3VZw/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-ARA-0	16/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	30/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-E-CD-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	ENSAMBLE
	Subproceso:	CONTROL DIMENSIONAL

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de ensamble mediante el control dimensional para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Especificaciones del diseño del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Ensamble	Proceso de unir varias piezas o componentes individuales para formar una estructura.
Control Dimensional	Proceso de medir y verificar las dimensiones de los objetos y componentes para asegurarse de que cumplan con las especificaciones de diseño.
Especificaciones de Diseño	Requisitos detallados que indican cómo deben ser las dimensiones y características de un objeto o estructura.

Herramientas de Medición	Herramientas o instrumentos de medición utilizadas para comparar dimensiones, por ejemplo: calibradores, micrómetros, reglas, comparadores, entre otros.
Tolerancia Geométrica	Control de la forma, orientación y posición de los objetos en relación con las especificaciones de diseño.
Desviación	Diferencia entre la medida real de una dimensión y el valor deseado.

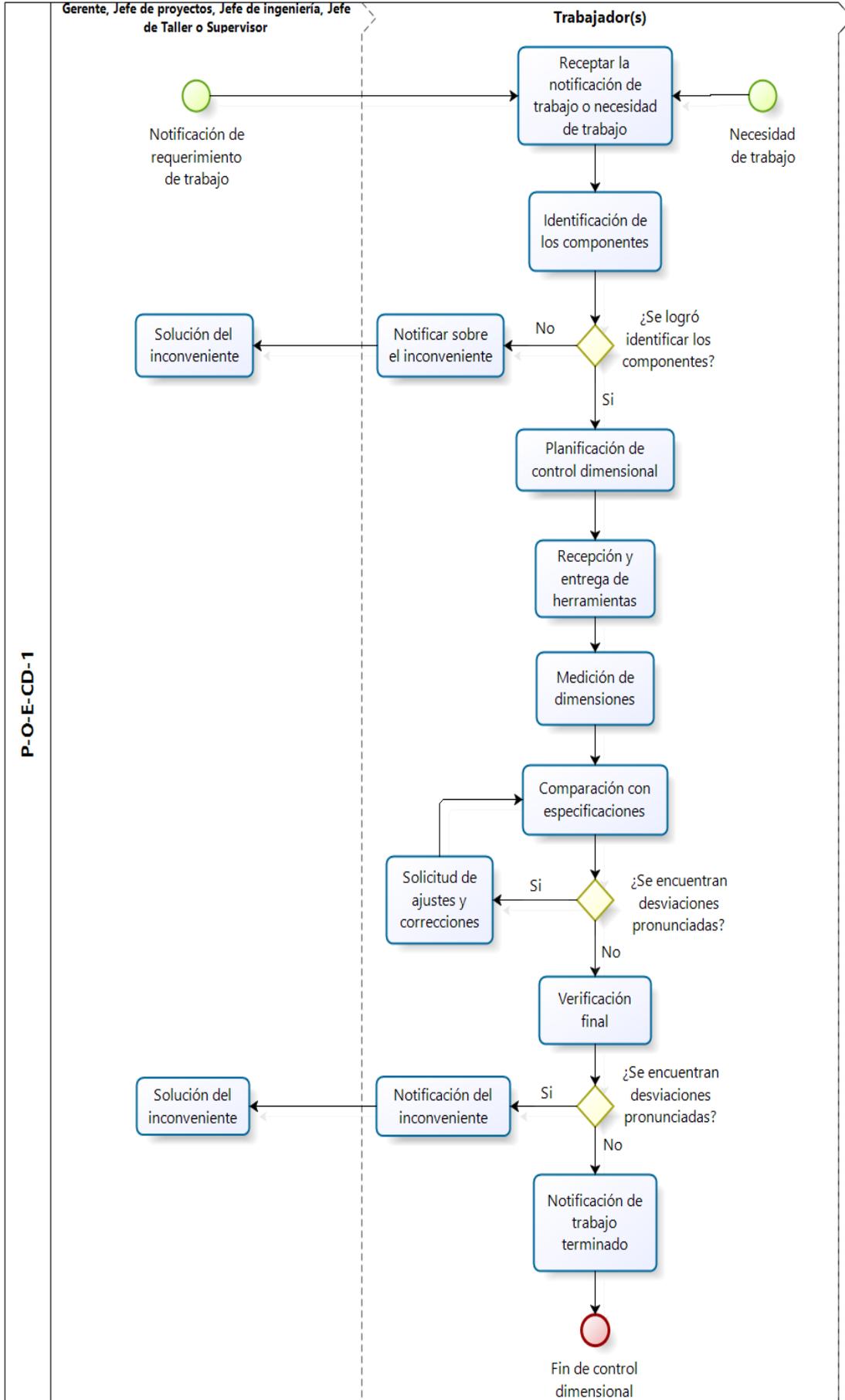
Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador(s) el requerimiento de trabajo y entrega el diseño o plano.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador(s)	El Trabajador(s) acepta la notificación de control dimensional o satisface una necesidad.	Ninguna
3	Identificación de los componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) identifica cada componente ensamblado.	¿Se logró identificar los componentes?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador(s)	El Trabajador(s) notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Planificación de control dimensional	Trabajador(s)	El Trabajador(s) define la secuencia, identifica las medidas a controlar y herramientas de medición a utilizar.	Ninguna

7	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador(s)	El Trabajador(s) sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
8	Medición de dimensiones	Trabajador(s)	El Trabajador(s) utilizando las herramientas solicitadas realiza la medición de las dimensiones críticas de los componentes.	Ninguna
9	Comparación con especificaciones	Trabajador(s)	El Trabajador(s) compara las mediciones realizadas con las especificaciones del plano.	¿Se encuentran desviaciones pronunciadas?
10	Solicitud de ajustes y correcciones	Trabajador(s)	El Trabajador(s) ajusta la desviación encontrada o notifica a su superior.	Ninguna
11	Verificación final	Trabajador(s)	El Trabajador(s) realiza una verificación final para asegurarse de que las dimensiones estén dentro de las tolerancias geométricas permitidas.	¿Se encuentran desviaciones pronunciadas?
12	Notificación del inconveniente	Trabajador(s)	El Trabajador(s) notifica el inconveniente al superior.	Ninguna
13	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
14	Notificación de trabajo terminado	Trabajador(s)	El trabajador(s) notifica del trabajo terminado al superior a cargo y entrega el reporte de control dimensional.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Radiaciones no ionizantes (solar)	Fatiga general
Ruido intermitente	Fatiga visual
Circulación de maquinaria o vehículos	Aplastamiento
Monotonía	Golpe
Objetos inmóviles	Corte
Filos cortantes	Caída del mismo nivel
Piso con obstáculos	Alergia
Desequilibrio	
Trabajo en alturas	
Postura prolongada	
Movimientos repetitivos	
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	
Trabajo en equipo	
Picaduras	
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el control dimensional?	
Utilizando adecuadamente las herramientas e instrumentos de medición. Capacitando al personal sobre el uso correcto de las herramientas e instrumentos de medición.	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el control dimensional?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al control dimensional?	
Sistemas que permitan la integración de datos de control dimensional. Capacitaciones de nuevas técnicas de medición dimensional. Control dimensional en tiempo real para detectar desviaciones y tomar medidas correctivas de manera automática.	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al control dimensional?	
Sistemas de calibración de herramientas inteligentes que puedan auto calibrarse y ajustarse automáticamente para garantizar mediciones precisas.	

Adquisición de diferentes equipos o herramientas más precisos para el control dimensional.
(Equipos de medición por láser).
Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento para llevar una mayor calidad.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el control dimensional:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de las herramientas e instrumentos de medición.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-E-CD-I-1	Eficiencia de Tiempo	(Tiempo total de control dimensional)	No aplica
2	P-O-E-CD-I-2	Registro físico de Control Dimensional	Registro físico control dimensional	Registro físico Control Dimensional

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-E-CD-1	1	25. Procedimiento de Control Dimensional P-O-E-CD-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1FNn3921vxkIrSYbsKhuVCQdk0qDkWYZoqbDbRvvIySo/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-ARA-0	16/05/2023

1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	30/08/2023
---	--	------------

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-D-MAR-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	DESARMADO
	Subproceso:	MARCACIÓN

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de desarmado mediante la marcación en objetos para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para el personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Especificaciones de diseño del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Marcación	Identificar o distinguir un objeto para dar una información mediante una señal en el material.
Material	Objeto tangible.
Materia prima	Material sin procesar o en bruto utilizado para fabricación.
Lápices / Marcadores / Tizas.	Insumos utilizados para marcado de objetos.

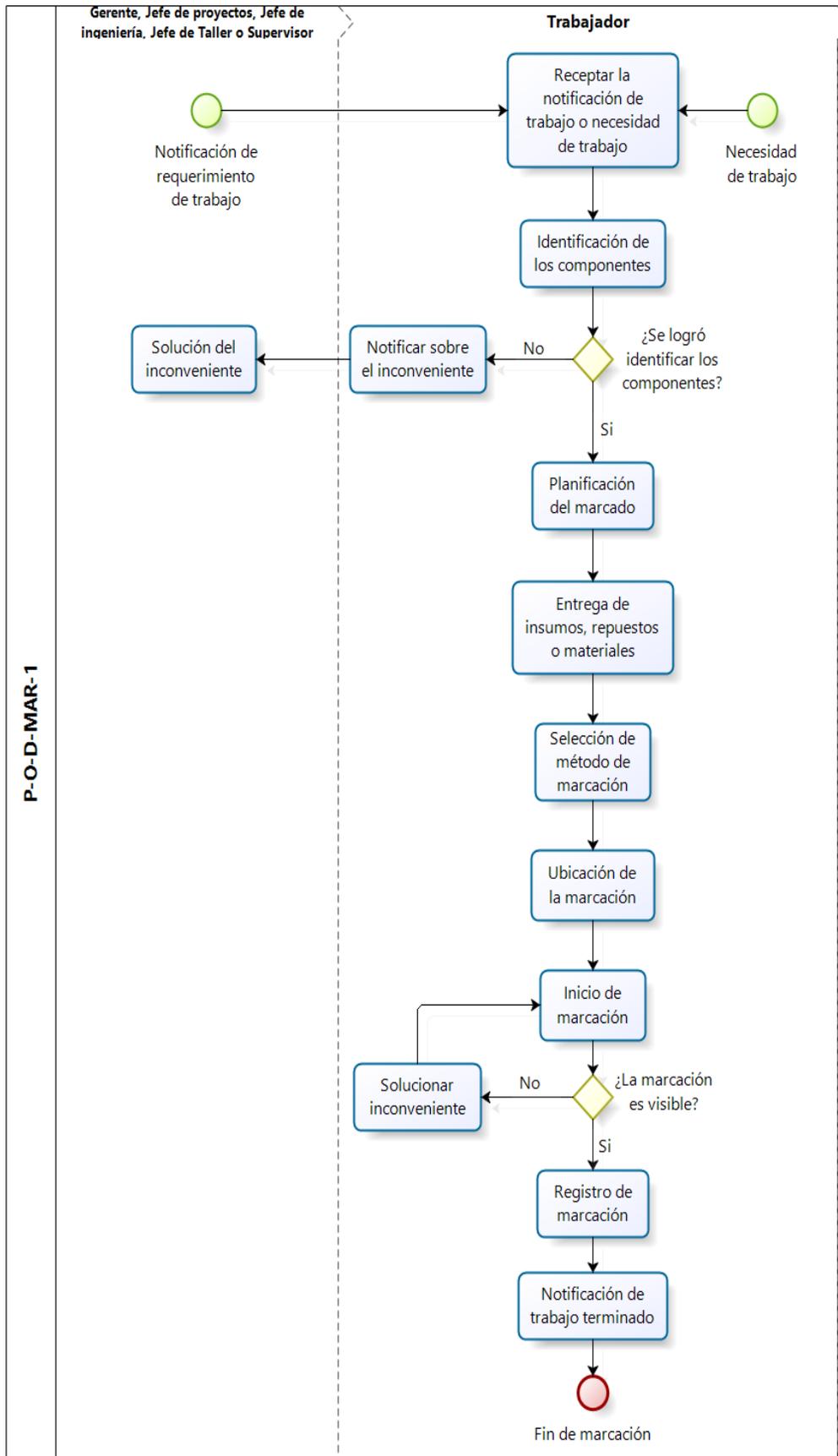
Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima
L/M/T/LG	Lápices/Marcadores/Tizas/Letras de golpe

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de trabajo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador	El Trabajador acepta la notificación de marcación o satisface una necesidad.	Ninguna
3	Identificación de los componentes	Trabajador	El Trabajador identifica cada componente ensamblado.	¿Se logró identificar los componentes?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador	El Trabajador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Planificación del marcado	Trabajador	El Trabajador define la secuencia de marcado e insumos a utilizar.	Ninguna
7	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador	El Trabajador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales según el trabajo a realizar (L/M/T/LG para el marcado).	Ninguna
8	Selección de método de marcación	Trabajador	El Trabajador selecciona un método de marcación adecuado, como números, colores o especificaciones en planos, para identificar cada componente.	Ninguna

9	Ubicación de la marcación	Trabajador	El Trabajador selecciona una ubicación visible y accesible en el componente.	Ninguna
10	Inicio de marcación	Trabajador	El Trabajador realiza la marcación con L/M/T/LG en los componentes.	¿La marcación es visible?
11	Solucionar inconveniente	Trabajador	El Trabajador realiza la marcación con L/M/T/LG en el componente.	Ninguna
12	Registro de marcación	Trabajador	El Trabajador mantiene un registro detallado de las marcas aplicadas a cada componente y su ubicación correspondiente.	Ninguna
13	Notificación de trabajo terminado	Trabajador	El Trabajador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Radiaciones no ionizantes (solar)	Fatiga general
Ruido de impacto	Fatiga visual
Circulación de maquinaria o vehículos	Aplastamiento
Monotonía	Golpe
Objetos inmóviles	Corte
Filos cortantes	Caída del mismo nivel
Piso con obstáculos	Alergia
Desequilibrio	Deshidratación
Trabajo en alturas	Desconcentración
Postura prolongada	Sobreesfuerzo
Movimientos repetitivos	
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	
Trabajo en equipo	
Picaduras	
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante la marcación?	
<p>Proporcionar una formación completa y práctica de marcación Utilizando los insumos adecuados para la marcación. Capacitando al personal sobre el uso correcto de los insumos. Marcación clara o precisa para reducir errores y retrabajos.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante la marcación?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a la marcación?	
<p>Capacitaciones de nuevas técnicas de marcación. Integración de soluciones digitales para el procedimiento.</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a la marcación?	
<p>Insumos de marcación adaptables a cualquier material y de larga vida útil. Adquisición de equipos de marcación (marcación por láser). Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento para llevar una mayor calidad.</p>	

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en la marcación:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
Capacitación respecto al presente procedimiento.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-D-MAR-I-1	Eficiencia de Tiempo	(Tiempo total de marcación)	No aplica
2	P-O-D-MAR-I-2	Registro físico Control de insumos	Registro en control de insumos despachados	Registro físico insumos

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-D-MAR-1	1	26. Procedimiento de Marcación P-O-D-MAR-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1FyQAcr27pQ3-Rf9TMhIQosyOk_QAMjExp7xvu6V_BsE/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS**a. Firmas de revisión y aprobación**

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-ARA-0	16/05/2023

1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	30/08/2023
---	--	------------

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-D-DSA-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	DESARMADO
	Subproceso:	DESARME

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de desarmado mediante el desarme de componentes y accesorios para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Desarme	Proceso de desmontar y separar los componentes de una estructura para su mantenimiento, reparación, reutilización, pintura o despacho.
Componente	Una parte individual de una estructura que se ensambla con otras partes para formar la estructura completa.

Almacenamiento	Proceso de guardar de manera ordenada los componentes desmontados para su reutilización futura.
----------------	---

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

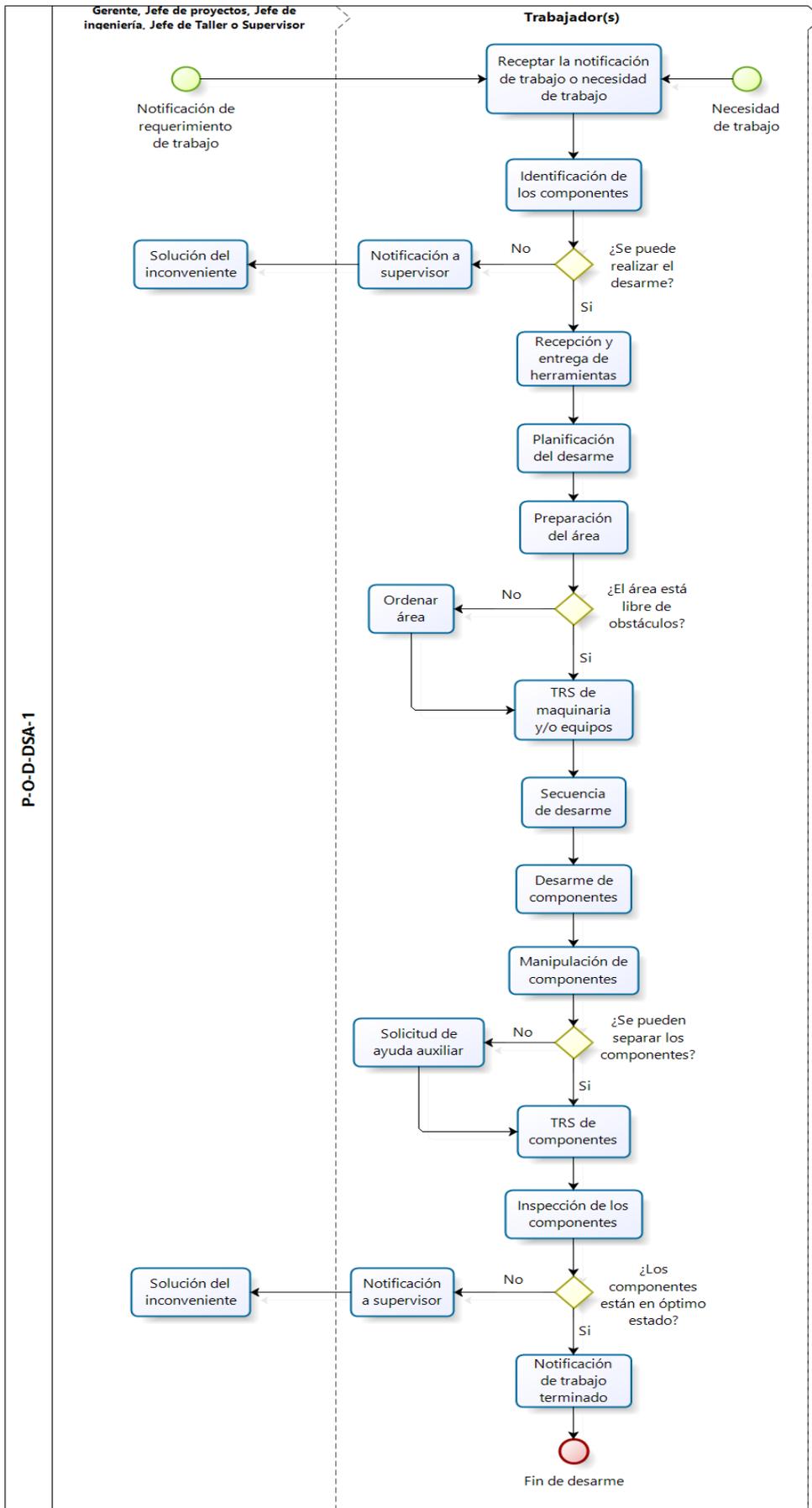
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador(s) el requerimiento de trabajo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador(s)	El Trabajador(s) con los planos como referencia acepta la notificación de desarme o satisface una como continuación del trabajo.	Ninguna
3	Identificación de los componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) identifica y revisa cada componente ensamblado y marcado según el plano.	¿Se puede realizar el desarme?
4	Notificación a supervisor	Trabajador(s)	El Trabajador(s) notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador(s)	El Trabajador(s) sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
7	Planificación del desarme	Trabajador(s)	El Trabajador(s) define la secuencia, herramientas, maquinaria y equipos a utilizar.	Ninguna
8	Preparación del área	Trabajador(s)	El Trabajador(s) prepara el área de trabajo y la despejada de obstáculos.	¿El área está libre de obstáculos?

9	Ordenar área	Trabajador(s)	El Trabajador(s) ordena el área hasta cumplir la necesidad.	Ninguna
10	TRS de maquinaria y/o equipos	Trabajador(s)	El Trabajador(s) transporta la maquinaria o equipos necesarios para realizar el desarme.	Ninguna
11	Secuencia de desarme	Trabajador(s)	El Trabajador(s) sigue la secuencia de planificación en la que se desmonten los componentes, considerando las pautas de los planos.	Ninguna
12	Desarme de componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) utiliza técnicas adecuadas de desarme, como el uso de las herramientas, equipos o maquinaria, entre otros según sea necesario.	Ninguna
13	Manipulación de componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) manipula manual o mecánicamente con herramientas, equipos o maquinaria los componentes para separarlos.	¿Se pueden separar los componentes?
14	Solicitud de ayuda auxiliar	Trabajador(s)	El Trabajador(s) solicita ayuda auxiliar de maquinaria pesada mecánica (grúa).	Ninguna
15	TRS de componentes	Trabajado(s)	El Trabajador(s) transporta los componentes a un área de almacenamiento temporal o donde se requiera.	Ninguna
16	Inspección de los componentes	Trabajador(s)	El Trabajador(s) realiza la inspección del estado de los componentes después del desarme.	¿Los componentes están en óptimo estado?
17	Notificación a supervisor	Trabajador(s)	El Trabajador(s) notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
18	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna

19	Notificación de trabajo terminado	Trabajador(s)	El Trabajador(s) notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
----	-----------------------------------	---------------	--	---------

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido de impacto	Fatiga general
Ruido intermitente	Fatiga visual
Ruido continuo	Perdida capacidad reacción
Déficit de iluminación	Deshidratación
Vibración segmentada	Perdida capacidad comunicación
Contacto eléctrico directo	Electrocución
Radiaciones no ionizantes (solar)	Caída a distinto nivel
Objetos inmóviles	Aplastamiento
Herramientas cortantes	Alergia
Filos cortantes	Atrapamiento
Piso con obstáculos	Choque
Desequilibrio	Golpe
Escaleras	Corte
Gradas	Caída del mismo nivel
Circulación de maquinaria o vehículos	Desconcentración
Trabajo en alturas	Sobreesfuerzo
Postura prolongada	
Movimientos repetitivos	
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Trabajo en equipo	
Trabajo bajo presión	
Monotonía	
Polvos	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el desarme?	
<p>Utilizando adecuadamente las herramientas y equipos de trabajo. Manipulando los componentes de acuerdo con procedimientos e instructivos. Capacitando al personal sobre el uso correcto de las herramientas y equipos utilizados en el proceso. Agilizar la producción al dividir el proceso en etapas sencillas-manejables permitiendo que equipos de trabajo paralelos trabajen en diferentes partes de la estructura.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el desarme?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al desarme?	
<p>Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso. Capacitaciones especializadas de técnica de desarme más avanzadas.</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al desarme?	
<p>El uso de software CAD avanzado podría permitir la simulación y optimización de procesos de desarme antes del proceso real. Adquisición de diferentes equipos que agilicen el proceso de desarme. Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad.</p>	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el desarme:	
<p>Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de las herramientas y equipos. Fomentar una comunicación abierta y efectiva entre los miembros del equipo para que los problemas se aborden de manera oportuna y se encuentren soluciones colectivas.</p>	

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-D-DSA-I-1	Desarmes realizados	(Cantidad de desarmes realizados en el mes)	No aplica
2	P-O-D-DSA-I-2	Eficiencia de Tiempo	(Tiempo total de desarme / Total de componentes desarmados)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-D-DSA-1	1	27. Procedimiento de Desarme P-O-D-DSA-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1tRxZ-JuX3yUI9N6I74Vvbf6XCThbcdEXePfyoyoBU/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-PRE-0	17/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	31/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-L-MC-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	LIMPIEZA
	Subproceso:	LIMPIEZA MECÁNICA

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de limpieza mediante limpieza mecánica para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Especificaciones de productos o del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Limpieza	Quitar o remover la suciedad, lo superfluo, lo que estorba, afecta o daña a un objeto.
Limpieza mecánica	Preparación de la superficie o limpieza utilizando herramientas eléctricas o neumáticas (SSPC-SP3).
Contaminantes	Partículas no deseadas como suciedad, óxido, pintura vieja y grasa presentes en las superficies metálicas.

Abrasivo	Material utilizado en técnicas de limpieza como lijado o granallado, que ayuda a remover contaminantes.
----------	---

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

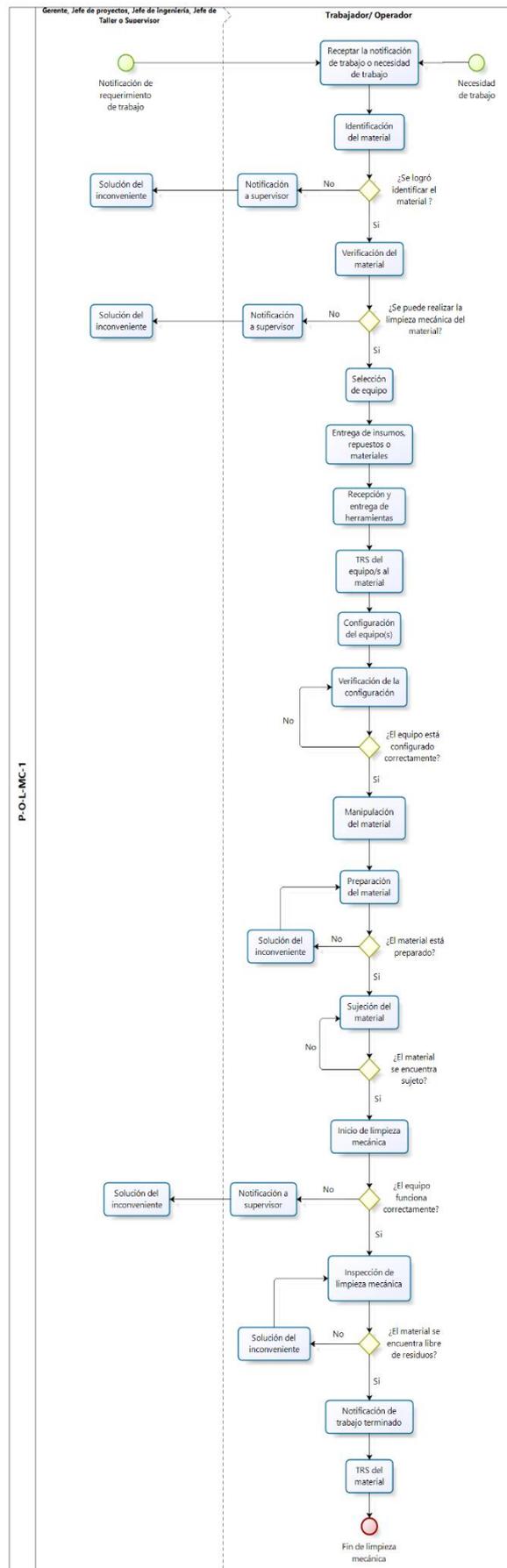
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de trabajo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de limpieza mecánica o satisface una necesidad.	Ninguna
3	Identificación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador identifica el material que requiere limpieza mecánica.	¿Se logró identificar el material?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Verificación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el tipo de material y las dimensiones.	¿Se puede realizar la limpieza mecánica del material?
7	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna

8	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
9	Selección de equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador selecciona el equipo(s) a utilizar para la limpieza mecánica del material.	Ninguna
10	Entrega de insumos, repuestos o materiales.	Trabajador(s)	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales.	Ninguna
11	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
12	TRS del equipo/s al material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el equipo(s) seleccionado al lugar de trabajo.	Ninguno
13	Configuración del equipo(s)	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo(s) según su selección y trabajo a realizar: cambio de discos, velocidad de giro, entre otros.	Ninguna
14	Verificación de la configuración	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador enciende el equipo y realiza una prueba en el material a limpiar debidamente sujetado.	¿El equipo está configurado correctamente?
15	Reconfiguración del equipo.	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador configura el equipo a satisfacción.	Ninguna
16	Manipulación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula manual o mecánicamente el material para colocarlo en el lugar deseado.	Ninguna
17	Preparación del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador inspecciona los componentes, retira piezas móviles.	¿El material está preparado?
18	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador soluciona el inconveniente encontrado.	Ninguna

19	Sujeción del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta el material para evitar movimientos indeseados.	¿El material se encuentra sujeto?
20	Resujeción del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el material esté correctamente sujeto.	
21	Inicio de limpieza mecánica	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acciona el equipo, ejecuta el contacto con el material y realiza la operación de manera uniforme en todas las áreas afectadas (contaminantes).	¿El equipo funciona correctamente?
22	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
23	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
24	Inspección de limpieza mecánica	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador inspecciona el material para verificar la eliminación de los contaminantes.	¿El material se encuentra libre de residuos?
25	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador limpia el objeto para cumplir con el trabajo.	Ninguna
26	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
27	TRS del material	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el material o MP al lugar que se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Vibración segmentada	Perdida capacidad reacción
Radiación no ionizante (solar)	Perdida capacidad comunicación
Objetos móviles	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Trastornos musculoesqueléticos
Herramientas cortantes	Atrapamiento
Filos cortantes	Aplastamiento
Proyección de sólidos	Choque
Piso irregular	Golpe
Piso con obstáculos	Corte
Desequilibrio	Caída al mismo nivel
Circulación de maquinaria o vehículos	Desconcentración
Trabajo en alturas	Sobreesfuerzo
Postura prolongada	Complicaciones respiratorias
Movimientos repetitivos	Alergia
Manipulación de cargas manuales (<23 Kg)	
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Trabajo en equipo	
Trabajo bajo presión	
Monotonía	
Polvos	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante la limpieza mecánica?	
<p>Utilizando adecuadamente los equipos y herramientas.</p> <p>Capacitando al personal sobre el uso correcto del equipo.</p> <p>Asegurándose de que el equipo esté en óptimas condiciones para evitar deficiencias.</p>	

Insumos de alta calidad (discos abrasivos, pulidora, cepillo, buriles) y diseñadas específicamente para cada material.
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante la limpieza mecánica?
No aplica.
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a la limpieza mecánica?
Equipos más sofisticados para el proceso. Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso. Optimización del proceso de limpieza mecánica para reducir los tiempos de producción y los costos.
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a la limpieza mecánica?
Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad. Tecnologías avanzadas de limpieza mecánica que permitan una limpieza más eficiente y precisa. Herramientas o estrategias para limpieza interior de tubería angosta.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en la limpieza mecánica:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso del equipo. Calibrar regularmente el equipo para garantizar que funcione correctamente. Llevar un registro detallado de los objetos limpiados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-L-MC-I-1	Tasa de Limpieza	Número de componentes limpiados / Tiempo total de limpieza	No aplica
2	P-O-L-MC-I-2	Tasa de utilización de herramientas	Registro físico de entrega de herramientas	Registro físico de herramientas
3	P-O-L-MC-I-3	Registro físico Control de egresos	Registro físico control de egresos	Registro físico completo

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-L-LM-1	1	29. Procedimiento de Limpieza Mecánica P-O-L-MC-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1XTqMbCIKSoGM_kMkLVnpWUbpfX-oPLJbVEGdvgp2kPo/edit		

	(documentacionmacusa@gmail.com)
--	---------------------------------

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-LP-0	17/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	31/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESO	
Nombre de documento: P-O-L-MA-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	LIMPIEZA
	Subproceso:	LIMPIEZA MANUAL

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de limpieza mediante limpieza manual para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible.
Limpieza	Quitar o remover la suciedad, lo superfluo, lo que estorba, afecta o daña a un objeto.
Limpieza manual	Preparación de la superficie o limpieza utilizando herramientas manuales accionadas por el trabajador.

Contaminantes	Partículas no deseadas como suciedad, óxido, pintura vieja y grasa presentes en las superficies metálicas.
Abrasivo	Material utilizado en técnicas de limpieza como lijado o granallado, que ayuda a remover contaminantes.

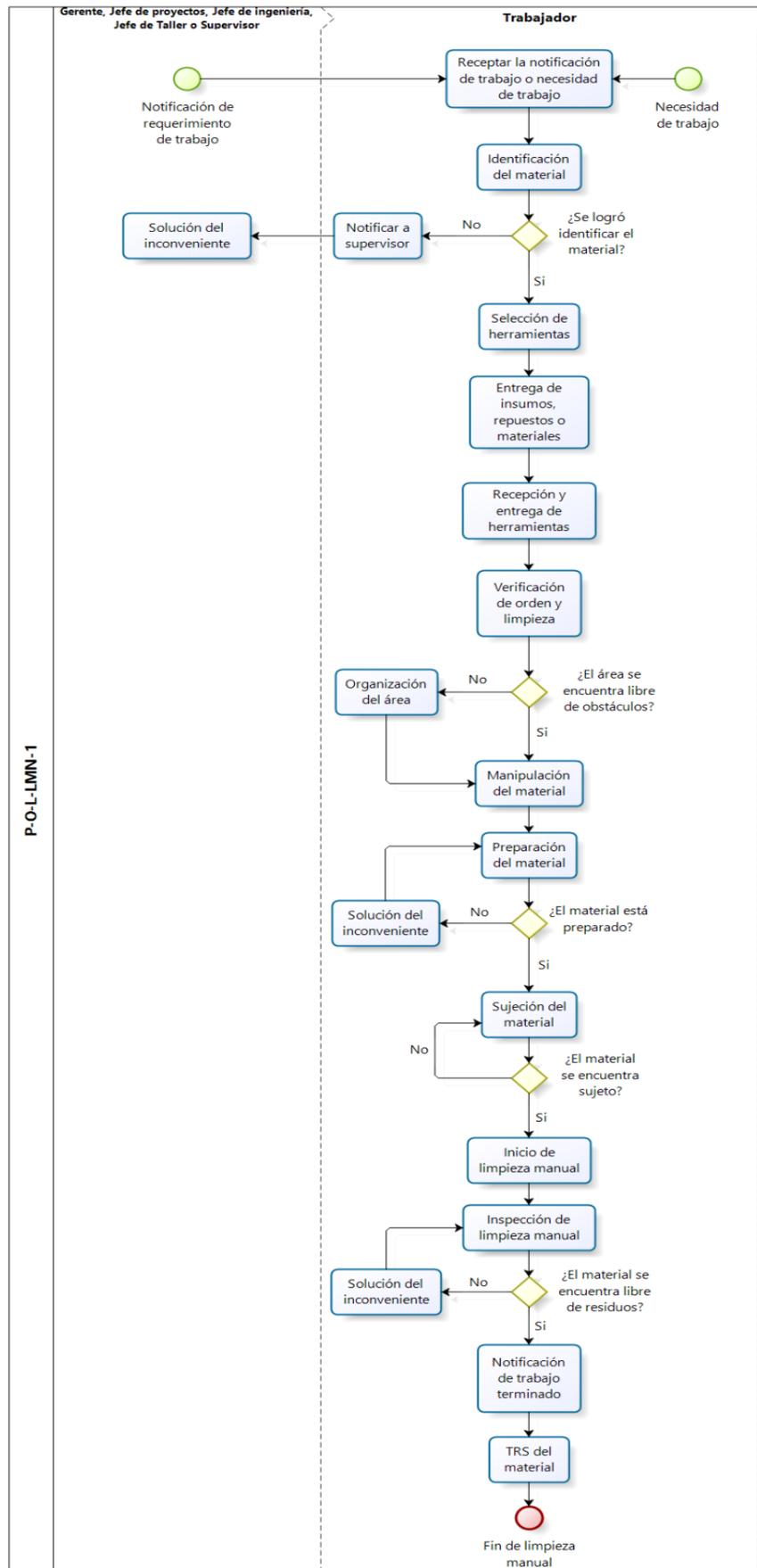
Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de material o materia prima

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de trabajo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador	El Trabajador recepta la notificación de limpieza manual o satisface una necesidad.	Ninguna
3	Identificación del material o MP	Trabajador	El Trabajador identifica el material que requiere limpieza manual.	¿Se logró identificar el material?
4	Notificar a supervisor	Trabajador	El Trabajador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Selección de herramientas	Trabajador	El Trabajador selecciona las herramientas a utilizar para la limpieza manual del material.	Ninguna
7	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador	El Trabajador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales.	Ninguna
8	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador	El Trabajador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna

9	Verificación de orden y limpieza	Trabajador	El Trabajador verifica que el área de trabajo se encuentra limpia y ordenada	¿El área se encuentra libre de obstáculos?
10	Organización del área	Trabajador	El Trabajador organiza el área para continuar con las actividades.	Ninguna
11	Manipulación del material	Trabajador	El Trabajador manipula manual o mecánicamente el material para colocarlo en el lugar deseado.	Ninguna
12	Preparación del material	Trabajador	El Trabajador inspecciona los componentes, retira piezas móviles.	¿El material está preparado?
13	Solución del inconveniente	Trabajador	El Trabajador soluciona el inconveniente encontrado.	Ninguna
14	Sujeción del material	Trabajador	El Trabajador sujeta el material para evitar movimientos indeseados.	¿El material se encuentra sujeto?
15	Resujeción del material	Trabajador	El Trabajador verifica que el material esté correctamente sujeto.	Ninguna
16	Inicio de limpieza manual	Trabajador	El Trabajador utiliza la técnica de limpieza adecuada y realiza la operación de manera uniforme en todas las áreas afectadas.	Ninguna
17	Inspección de limpieza manual	Trabajador	El Trabajador inspecciona el material para verificar la eliminación de los contaminantes.	¿El material se encuentra libre de residuos?
18	Solución del inconveniente	Trabajador	El Trabajador soluciona el inconveniente encontrado.	Ninguna
19	Notificación de trabajo terminado	Trabajador	El Trabajador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
20	TRS del material	Trabajador	El Trabajador transporta el material o MP al lugar que se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido intermitente	Fatiga general
Radiación no ionizante (solar)	Fatiga visual
Objetos inmóviles	Deshidratación
Herramientas cortantes	Irritación
Filos cortantes	Aplastamiento
Proyección de sólidos	Choque
Piso irregular	Golpe
Piso con obstáculos	Corte
Desequilibrio	Caída al mismo nivel
Circulación de maquinaria o vehículos	Desconcentración
Postura prolongada	Sobreesfuerzo
Movimientos repetitivos	Complicaciones respiratorias
Manipulación de cargas manuales (<23 Kg)	Alergia
Trabajo en equipo	
Material particulado	
Monotonía	
Polvos	
Manipulación de químicos	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante la limpieza manual?	
<p>Utilizando adecuadamente las herramientas e insumos. Capacitando al personal sobre el uso correcto de las herramientas. Asegurándose de que las herramientas estén en óptimas condiciones. Insumos de alta calidad (lijas abrasivas, pulidora, cepillos, etc.) y diseñadas específicamente para cada material.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante la limpieza manual?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a la limpieza manual?	

Optimización del proceso de limpieza manual para reducir los tiempos de producción y los costos. Limpieza especializada para componentes delicados o con geometrías complejas.
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a la limpieza manual?
Adquisición de herramientas ergonómicas. Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad. Tecnologías avanzadas de limpieza mecánica que permitan una limpieza más eficiente y precisa.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en la limpieza manual:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Llevar un registro detallado de los objetos limpiados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-L-MA-I-1	Tasa de Limpieza	(Número de componentes limpiados / Tiempo total de limpieza)	No aplica
2	P-O-L-MA-I-2	Tasa de utilización de herramientas	Registro físico de entrega de herramientas	Registro físico de herramientas
3	P-O-L-MA-I-3	Registro físico Control de egresos	Registro físico control de egresos	Registro físico completo

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-L-LM-1	1	29. Procedimiento de Limpieza Mecánica P-O-L-MA-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1XTqMbCIKSoGM_kMkLVnpWUbpfX-oPLJbVEGdvgp2kPo/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-LP-0	17/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	31/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-P-SM-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	PINTURA
	Subproceso:	PINTURA SEMI MANUAL (COMPRESOR O GRACO)

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de pintura semi manual (utilizando compresor o graco) para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Estándar ASTM (Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales) D3359 - adhesividad de los recubrimientos de películas a sustratos metálicos.

Especificaciones de productos.

Requerimientos del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Objeto	Cosa material.
Pintura	Sustancia o producto de textura líquida o espesa para cubrir o proteger un objeto de la corrosión.
Compresor	Dispositivo que comprime aire para proporcionar presión neumática y pulverizar la pintura.
Graco	Equipo utilizado para la aplicación de recubrimientos y pinturas.

Capa de Pintura	Estrato de pintura aplicada a la superficie.
Dilución	Proceso de mezclar la pintura con un solvente o diluyente.
Adherencia	Capacidad de la pintura para adherirse firmemente a la superficie.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte del objeto(s)
SOP	Superficie de Objetivo de Pintura

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

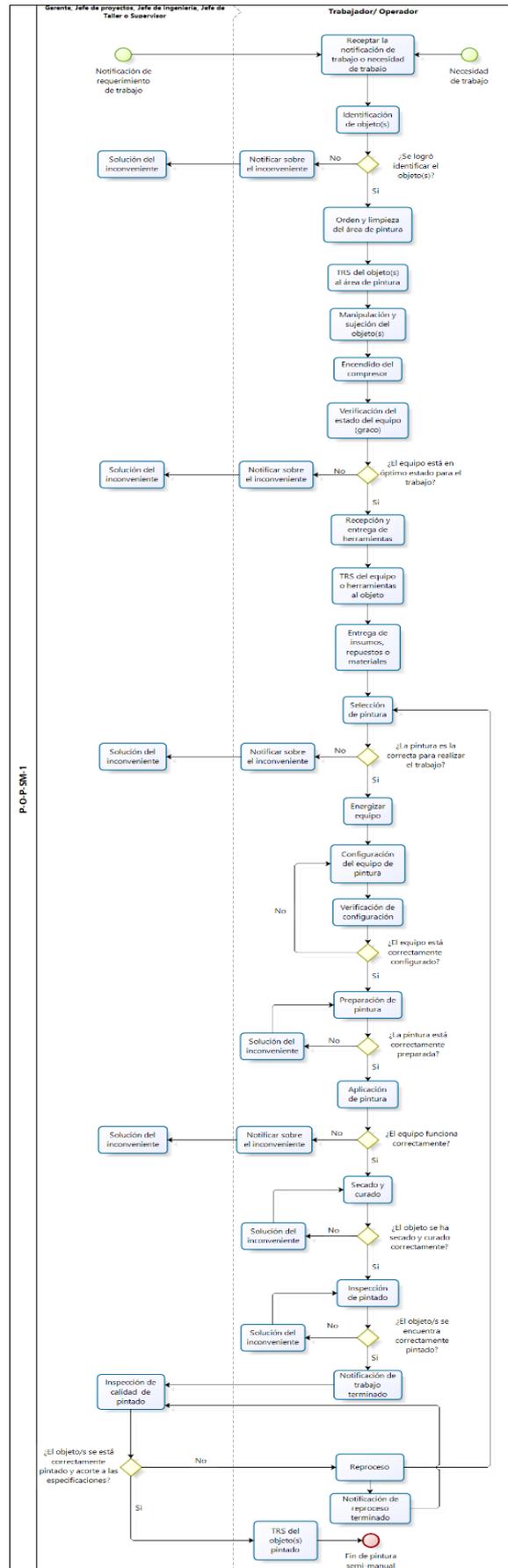
#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de trabajo y da a conocer las especificaciones del mismo.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recepta la notificación de pintura semi manual o satisface una necesidad.	Ninguna
3	Identificación de objeto(s)	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador identifica el objeto(s) que requiere pintura semimanual.	¿Se logró identificar el objeto(s)?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Orden y limpieza del área de pintura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador ordena y limpia el área de pintura para realizar el trabajo.	Ninguna
7	TRS del objeto(s) al área de pintura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el objeto(s) al área de pintura.	Ninguna

8	Manipulación y sujeción del objeto(s)	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula el objeto(s) manual o mecánicamente y sujeta en el lugar que se va a realizar el trabajo.	Ninguna
9	Encendido del compresor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador enciende el compresor	Ninguna
10	Verificación del estado del equipo (graco)	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el estado del equipo como: conexiones, interruptor, mangueras y demás elementos.	¿El equipo está en óptimo estado para el trabajo?
11	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
12	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
13	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
14	TRS del equipo o herramientas al objeto	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el equipo o herramientas de pintura al objeto.	Ninguna
15	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales.	Ninguna
16	Selección de pintura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador selecciona la pintura según las especificaciones dadas.	¿La pintura es la correcta para realizar el trabajo?
17	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
18	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
19	Energizar equipo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador energiza el equipo.	Ninguna

20	Configuración del equipo de pintura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador ajusta la presión (PSI) y el flujo de aire (CFM) según las recomendaciones del fabricante.	Ninguna
21	Verificación de configuración	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza pruebas de pulverización en una superficie de prueba.	¿El equipo está correctamente configurado?
22	Ajuste de configuración	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador ajusta la configuración para cumplir con la necesidad de trabajo.	Ninguna
23	Preparación de pintura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador prepara la pintura siguiendo las instrucciones del fabricante.	¿La pintura está correctamente preparada?
24	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador soluciona el inconveniente generado.	Ninguna
25	Aplicación de pintura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador aplica la pintura en capas uniformes, manteniendo una distancia y ángulo constantes.	¿El equipo funciona correctamente?
26	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador apaga el equipo y notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
27	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente	Ninguna
28	Secado y curado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador asegura el área para un secado y curado recomendado por el fabricante de la pintura.	¿El objeto se ha secado y curado correctamente?
29	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador soluciona el inconveniente.	Ninguna

31	Inspección de pintado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador inspecciona visualmente el objeto(s) pintado para identificar imperfecciones, burbujas o áreas no uniformes.	¿El objeto/s se encuentra correctamente pintado?
32	Solución del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador soluciona el inconveniente.	Ninguna
33	Notificación de trabajo terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
34	Inspección de calidad de pintado	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo inspecciona el acabado del pintado en el objeto(s).	¿El objeto/s se está correctamente pintado y acorte a las especificaciones?
35	Reproceso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el reproceso de pintura semi-manual hasta cumplir con la necesidad del acabado.	Ninguna
36	Notificación de reproceso terminado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
37	TRS del objeto(s) pintado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador transporta el objeto pintado al lugar que se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Radiación no ionizante (solar)	Fatiga visual
Objetos móviles	Deshidratación
Objetos inmóviles	Irritación
Incendio	Aplastamiento
Proyección de líquidos	Choque
Piso irregular	Golpe
Piso con obstáculos	Corte
Desequilibrio	Caída al mismo nivel
Circulación de maquinaria o vehículos	Desconcentración
Postura prolongada	Sobreesfuerzo
Movimientos repetitivos	Complicaciones respiratorias
Manipulación de cargas manuales (<23 Kg)	Alergia
Manipulación de cargas (>23 Kg)	Perdida capacidad comunicación
Extensión de jornada laboral	
Trabajo en alturas	
Material particulado	
Monotonía	
Polvos	
Vapores	
Nieblas	
Manipulación de químicos	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el pintado semimanual?	
<p>Utilizando adecuadamente el equipo de pintura. Capacitando al personal sobre el uso correcto de equipos, herramientas e insumos. Utilizar pintura acorde a las especificaciones del cliente o material.</p>	

Respetando las especificaciones y procedimientos de secado o curado recomendados por el fabricante de la pintura o cliente.
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el pintado semimanual?
Brindando información al cliente respecto al equipo, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado. Mantener un proceso de programación y planificación eficiente para minimizar los tiempos de inactividad. Brindar asesoramiento técnico a los clientes sobre la selección de materiales y acabados superficiales para lograr resultados óptimos. Solicitar comentarios a los clientes sobre la calidad de los productos pintados y su satisfacción general.
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al pintado semimanual?
Equipos con configuraciones preestablecidas. Integración de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar y corregir desviaciones en el proceso. Asesoramiento para componentes delicados o pinturas especiales.
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al pintado semimanual?
Adquisición de equipos más sofisticados de pintura. Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad. Tecnologías avanzadas de pintado que permitan un proceso más eficiente y preciso.
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el pintado semimanual:
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Llevar un registro detallado de los objetos pintados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones. Realizar un mantenimiento preventivo y riguroso de equipos, herramientas y accesorios.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-P-SM-I-1	Capacidad de pintado	(Metros cuadrados de superficie pintada / Tiempo total de pintado)	No aplica
2	P-O-P-SM-I-2	Eficiencia de Pintura	1 - (Cantidad de pintura real / Cantidad de pintura teórica) * 100%	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-P-SM-1	1	31. Procedimiento de Pintura SemiManual P-O-P-SM-1	Físico y digital

Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1IFlt48ksiqOPOtnMLO19EcQ5yID6F-dLaby855dLmLo/edit (documentacionmacusa@gmail.com)
-------------------	--

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-LP-0	17/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	31/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-P-MA-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	PINTURA
	Subproceso:	PINTURA MANUAL

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de pintura manual para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Estándar ASTM (Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales) D3359 - adhesividad de los recubrimientos de películas a sustratos metálicos.

Especificaciones de productos.

Requerimientos del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Objeto	Cosa material.
Pintura	Sustancia o producto de textura líquida o espesa para cubrir o proteger un objeto de la corrosión.
Herramientas de pintura	Elementos que ayudan en el proceso de pintado (rodillos, brochas, pinceles, etc.).

Capa de Pintura	Estrato de pintura aplicada a la superficie.
Dilución	Proceso de mezclar la pintura con un solvente o diluyente.
Adherencia	Capacidad de la pintura para adherirse firmemente a la superficie.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MP	Materia Prima
TRS	Transporte de objeto(s)
SOP	Superficie de Objetivo de Pintura

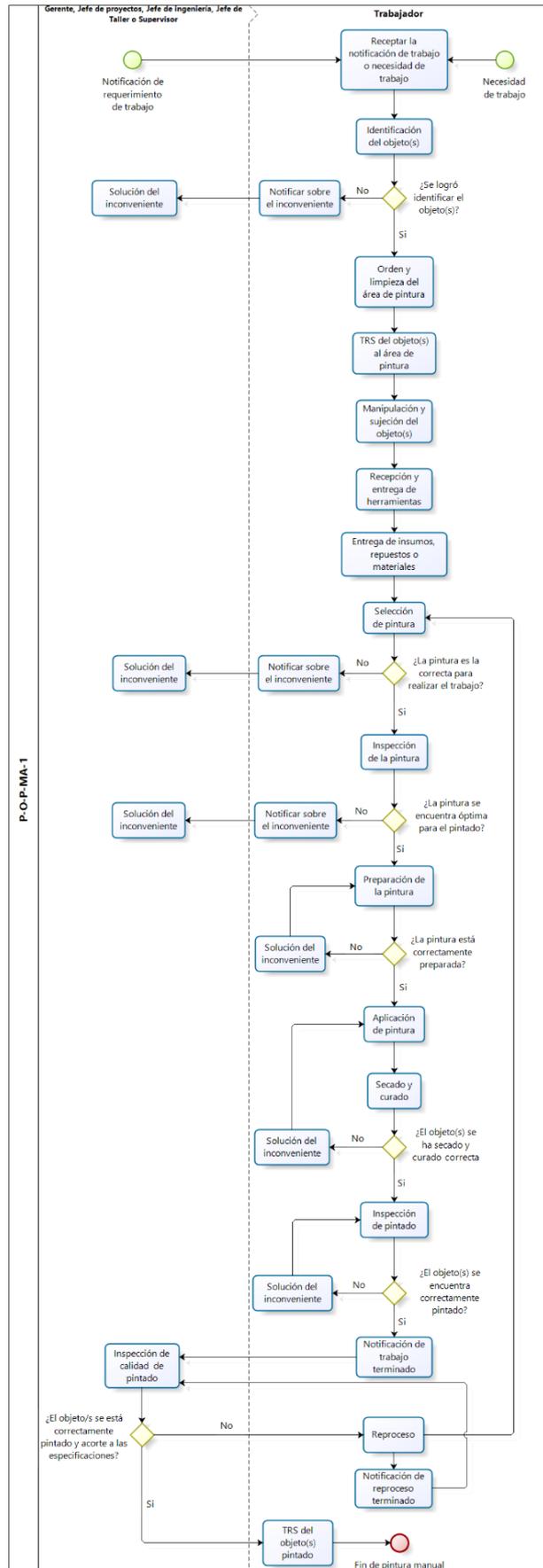
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de requerimiento de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	La persona responsable notifica al trabajador el requerimiento de trabajo y da a conocer las especificaciones.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de trabajo	Trabajador	El Trabajador recepta la notificación de pintura manual o satisfacción de necesidad.	Ninguna
3	Identificación del objeto(s)	Trabajador	El Trabajador identifica el objeto(s) que requiere pintura manual.	¿Se logró identificar el objeto(s)?
4	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador	El Trabajador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
6	Orden y limpieza del área de pintura	Trabajador	El Trabajador ordena y limpia el área de pintura para realizar el trabajo.	Ninguna
7	TRS del objeto(s) al área de pintura	Trabajador	El Trabajador transporta el objeto(s) al área que se requiera.	Ninguna
8	Manipulación y sujeción del objeto(s)	Trabajador	El Trabajador manipula el objeto(s) manual o mecánicamente y sujeta en el lugar que se va a realizar el trabajo.	Ninguna

9	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador	El Trabajador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
10	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador	El Trabajador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales.	Ninguna
11	Selección de pintura	Trabajador	El Trabajador selecciona la pintura según las especificaciones dadas.	¿La pintura es la correcta para realizar el trabajo?
12	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador	El Trabajador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
13	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
14	Inspección de la pintura	Trabajador	El Trabajador inspecciona la pintura y verifica que esté en óptimas condiciones.	¿La pintura se encuentra óptima para el pintado?
15	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador	El Trabajador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
16	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
17	Preparación de la pintura	Trabajador	El Trabajador prepara la pintura siguiendo las instrucciones del fabricante.	¿La pintura está correctamente preparada?
18	Solución del inconveniente	Trabajador	El Trabajador soluciona el inconveniente generado.	Ninguna
19	Aplicación de pintura	Trabajador	El Trabajador aplica la pintura utilizando pinceles, rodillos u otras herramientas manuales, siguiendo las técnicas y patrones de aplicación adecuados.	Ninguna

20	Secado y curado	Trabajador	El Trabajador espera los tiempos de secado y curado recomendados por el fabricante de la pintura.	¿El objeto(s) se ha secado y curado correctamente?
21	Solución del inconveniente	Trabajador	El Trabajador soluciona el inconveniente.	Ninguna
22	Inspección de pintado	Trabajador	El Trabajador inspecciona visualmente la pieza pintada para identificar imperfecciones, áreas no cubiertas o acumulaciones de pintura.	¿El objeto(s) se encuentra correctamente pintado?
23	Solucionar inconveniente	Trabajador	El Trabajador soluciona el inconveniente generado hasta cumplir la necesidad.	Ninguna
24	Notificación de trabajo terminado	Trabajador	El Trabajador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
25	Inspección de calidad de pintado	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo inspecciona el acabado del pintado en el objeto(s).	¿El objeto/s se está correctamente pintado y acorte a las especificaciones?
26	Reproceso	Trabajador	El Trabajador Realiza el reproceso del objeto para cumplir con la necesidad del acabado.	Ninguna
27	Notificación de reproceso terminado	Trabajador	El Trabajador u operador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
28	TRS del objeto(s) pintado	Trabajador	El Trabajador transporta el objeto pintado al lugar que se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga general
Radiación no ionizante (solar)	Deshidratación
Objetos inmóviles	Aplastamiento
Incendio	Choque
Proyección de líquidos	Golpe
Piso irregular	Corte
Piso con obstáculos	Caída al mismo nivel
Desequilibrio	Desconcentración
Circulación de maquinaria o vehículos	Complicaciones respiratorias
Postura prolongada	Alergia
Movimientos repetitivos	Irritación
Manipulación de cargas manuales (<23 Kg)	
Material particulado	
Polvos	
Vapores	
Nieblas	
Manipulación de químicos	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el pintado manual?	
<p>Capacitando al personal sobre el uso adecuado de las herramientas e insumos de pintura. Utilizar pintura de acuerdo con especificaciones y tipos de materiales. Realizar pruebas antes de aplicar la pintura a productos finales. Respetando las especificaciones y procedimientos de secado o curado recomendados por el fabricante de la pintura o cliente.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el pintado manual?	
<p>Brindando información al cliente respecto al equipo, formación y capacitación del trabajador que intervienen en el trabajo encomendado. Mantener un proceso de programación y planificación eficiente para minimizar los tiempos de inactividad.</p>	

Brindar asesoramiento técnico a los clientes sobre la selección de materiales y acabados superficiales para lograr resultados óptimos.
Solicitar comentarios a los clientes sobre la calidad de los productos pintados y su satisfacción general.

3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al pintado manual?

Personal calificado como artesanos en pintura para el desarrollo del trabajo.

4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al pintado manual?

Mejora continua en los sistemas de control y seguimiento de procesos para llevar una mayor calidad.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el pintado manual:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
Llevar un registro detallado de los objetos pintados y analizar los datos para identificar tendencias o patrones.
Mayor presión para mantener y mejorar los estándares de calidad en la aplicación de pintura.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-P-MA-I-1	Capacidad de pintado	(Metros cuadrados de superficie pintada / Tiempo total de pintado)	No aplica
2	P-O-P-MA-I-2	Eficiencia de Pintura	1 - (Cantidad de pintura real / Cantidad de pintura teórica) * 100%	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-P-MA-1	1	32. Procedimiento de Pintura SemiManual P-O-P-MA-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1IFlt48ksiqOPOtnMLO19EcQ5yID6F-dLaby855dLmLo/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-LP-0	17/05/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	31/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-D-ETQ-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	DESPACHO
	Subproceso:	ETIQUETADO

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de despacho mediante el etiquetado para desarrollo de actividades en Macusa Industria.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo, necesidad de trabajo o continuación de algún procedimiento previo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Especificaciones de productos.

Requerimientos del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Antisoborno y Anticorrupción
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Etiqueta	Adhesivo o placa metálica colocada sobre un objeto para indicar lo que es, lo que contiene u otra información relacionada.
Componente	Elemento u objeto que, junto con otros, conforman un todo.
Orden de Despacho	Documento que indica qué componente debe ser despachado.

Abreviatura	Significado
OD	Orden de Despacho

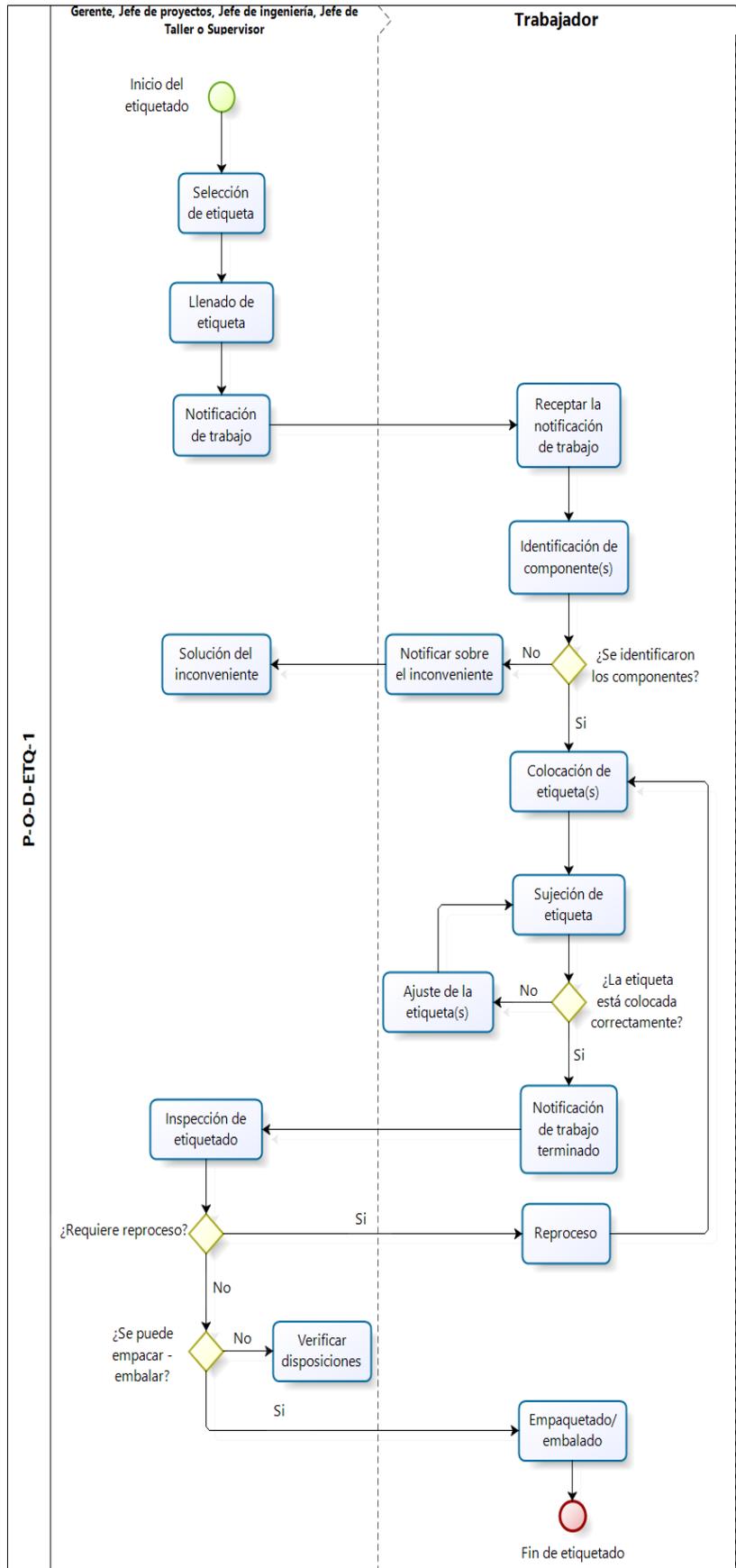
EPP	Equipo de Protección Personal
-----	-------------------------------

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Selección de etiqueta	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El responsable a cargo selecciona el tipo de etiqueta o placa a colocar según el trabajo realizado.	¿Se requiere de etiqueta adhesiva o placa?
2	Llenado de etiqueta	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El responsable define el contenido de los campos requeridos en la etiqueta.	Ninguno
3	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo notifica al trabajador la escritura del contenido en la etiqueta o placa a colocar.	Ninguna
4	Receptar la notificación de trabajo	Trabajador	El Trabajador recibe la información a colocar en la etiqueta.	Ninguna
5	Identificación de componente(s)	Trabajador	El Trabajador identifica los componentes a etiquetar.	¿Se identificaron los componentes?
6	Notificar sobre el inconveniente	Trabajador	El Trabajador notifica al supervisor a cargo sobre el inconveniente.	Ninguna
7	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo soluciona el inconveniente.	Ninguna
8	Colocación de etiqueta(s)	Trabajador	El Trabajador pega, remacha o atornilla en un lugar visible las etiquetas generadas.	Ninguna
9	Sujeción de etiqueta	Trabajador	El Trabajador verifica que la etiqueta esté sujeta o adherida de manera correcta.	¿La etiqueta está colocada correctamente?
10	Ajuste de la etiqueta(s)	Trabajador	El Trabajador ajusta la colocación de la etiqueta(s) en el componente(s).	Ninguna

11	Notificación de trabajo terminado	Trabajador	El Trabajador notifica del trabajo terminado al superior a cargo.	Ninguna
12	Inspección de etiquetado	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El responsable verifica que los datos concuerden con los componentes. Dispone de reprocesos de ser el caso.	¿Requiere reproceso?, ¿Se puede empaquetar - embalar?
13	Reproceso	Trabajador	El Trabajador corrige o complementa con las observaciones realizadas por el superior.	Ninguna
14	Empaquetado/ embalado	Trabajador	El Trabajador embala o empaqueta el trabajo.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Fatiga visual
Radiaciones no ionizantes (solar)	Deshidratación
Objetos inmóviles	Aplastamiento
Piso con obstáculos	Choque
Desequilibrio	Golpe
Gradas	Caída al mismo nivel
Circulación de maquinaria o vehículos	Alergia
Movimientos repetitivos	
Manipulación manual de cargas (<23 Kg)	
Monotonía	
Polvos	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el etiquetado?	
Utilizando etiquetas de alta visibilidad con contenido relevante. Adaptar el etiquetado a las necesidades y preferencias del cliente, teniendo en cuenta aspectos como el idioma, el diseño, el tamaño y el color de la letra.	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el etiquetado?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al etiquetado?	
Adaptarse a las normativas y regulaciones sobre etiquetado amigable con el medio ambiente, cumpliendo con los requisitos de información, calidad y seguridad.	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al etiquetado?	
Incorporar etiquetado con códigos QR o marcación láser.	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el etiquetado:	
Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Llevar un registro detallado de los componentes etiquetados.	

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-D-ETQ-I-1	Cantidad de etiquetas destinadas	Cantidad de etiquetas utilizadas en el trabajo.	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-N-ARTS-1	1	34. Procedimiento de Etiquetado P-O-D-ETQ-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/14ZLJt_ECyOuB9wjrMR5YRIV_Zc4majJ1oMDNiMRZwZ8/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambio

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial	26/06/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	30/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-D-CM-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	DESPACHO
	Subprocesos	CARGA MANUAL (<23 Kg)

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de despacho de forma manual (<23 kg) para desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Carga	Objeto o material que se va a transportar manualmente.
Peso máximo de carga	Límite de peso seguro que se puede manipular de forma manual (<23 kg)
Inspección de la carga	Revisión previa de la carga para asegurarse de que no tenga filos cortantes, tenga agarraderas y asegurada antes del transporte.
Rutas	Caminos designados para el transporte, evitando zonas de riesgo u obstáculos.
Técnica de levantamiento	Métodos adecuados para levantar, transportar y colocar la carga.

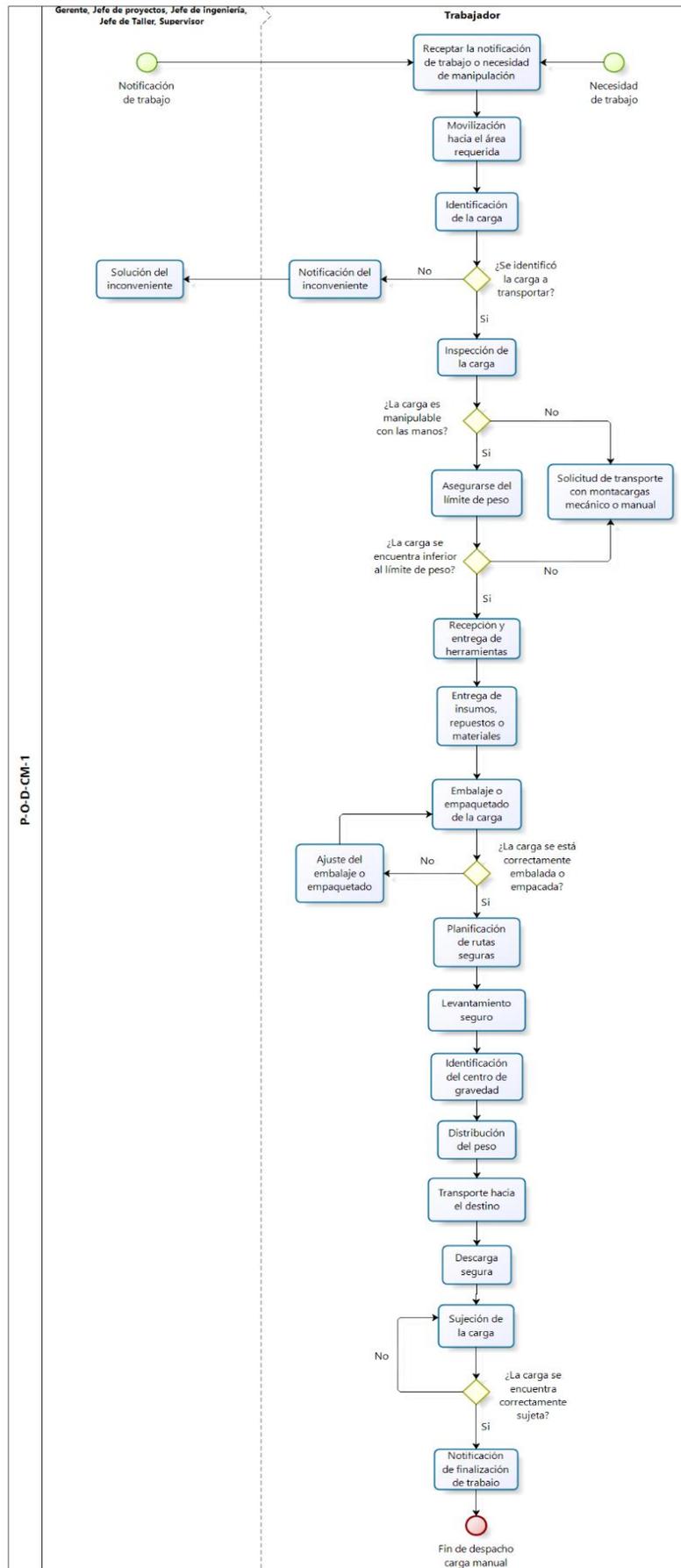
Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
CDC	Centro de Gravedad de la Carga

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller, Supervisor	Notificación de despacho mediante carga manual.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de manipulación	Trabajador	El Trabajador acepta la instrucción de transporte manual o satisface la necesidad de manipulación.	Ninguna
3	Movilización hacia el área requerida	Trabajador	El Trabajador se moviliza al área requerida donde se encuentre el objeto.	Ninguna
4	Identificación de la carga	Trabajador	El Trabajador identifica la carga a transportar.	¿Se identificó la carga a transportar?
5	Notificación del inconveniente	Trabajador	El Trabajador notifica el inconveniente al superior.	Ninguna
6	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente reportado.	Ninguna
7	Inspección de la carga	Trabajador	El Trabajador inspecciona la carga para cerciorarse que sea manipulable con las manos.	¿La carga es manipulable con las manos?
8	Asegurarse del límite de peso	Trabajador	El Trabajador revisa que el peso de la carga no pase de 23 kg.	¿La carga se encuentra inferior al límite de peso?
9	Solicitud de transporte con montacargas mecánico o manual.	Trabajador	El Trabajador solicita un montacargas mecánico o manual.	Ninguno
10	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador	El Trabajador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna

11	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador	El Trabajador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales.	Ninguna
12	Embalaje o empaquetado de la carga	Trabajador	El Trabajador embala o empaqueta la carga a despachar.	¿La carga se está correctamente embalada o empacada?
13	Ajuste del embalaje o empaquetado	Trabajador	El Trabajador ajusta el embalaje o empaquetado de la carga hasta cumplir la necesidad.	Ninguno
14	Planificación de rutas seguras	Trabajador	El Trabajador planifica rutas seguras evitando obstáculos y áreas de alto riesgo para llegar a su destino.	Ninguna
15	Levantamiento seguro	Trabajador	El Trabajador hace un correcto levantamiento de la carga doblando rodillas manteniendo la espalda recta, con un agarre firme.	Ninguna
16	Identificación del centro de gravedad	Trabajador	El Trabajador identifica el centro de gravedad de la carga para mantener el equilibrio.	Ninguna
17	Distribución del peso	Trabajador	El Trabajador distribuye el peso de manera uniforme para evitar desestabilizarse	Ninguna
18	Transporte hacia el destino	Trabajador	El Trabajador transporta manualmente la carga hacia el destino que se requiera.	Ninguna
19	Descarga segura	Trabajador	El Trabajador deposita la carga con cuidado, flexionando las rodillas y manteniendo la espalda recta. Se debe soltar la carga lentamente.	Ninguna
20	Sujeción de la carga	Trabajador	El Trabajador sujeta la carga en el vehículo de despacho con herramientas de sujeción (correas, ganchos, cintas de trincaje, etc.)	¿La carga se encuentra correctamente sujeta?
21	Resujeción de la carga	Trabajador	El Trabajador ajusta la sujeción de la carga.	Ninguna
22	Notificación de finalización de trabajo	Trabajador	El Trabajador notifica al supervisor de la finalización del trabajo.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido Intermitente	Fatiga general
Radiaciones no ionizantes (solar)	Deshidratación
Objetos móviles	Atrapamiento
Objetos inmóviles	Aplastamiento
Filos cortantes	Choque
Piso irregular	Golpe
Piso deslizante	Corte
Piso a desnivel	Caída al mismo nivel
Piso con obstáculos	Alergia
Desequilibrio	
Gradas	
Circulación de maquinaria o vehículos	
Movimientos repetitivos	
Manipulación manual de cargas (<23 kg)	
Trabajo bajo presión	
Extensión de jornada laboral	
Polvos	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el despacho de carga manual (<23 kg)?	
<p>Protección adecuada de productos terminados para su manipulación. Embalaje o empaquetado adecuado y de calidad en los productos. Proporcionar una capacitación adecuada continua en técnicas de transporte manual y manejo de carga para garantizar que los productos sean manipulados correctamente. Implementar sistemas de etiquetado como el peso e instrucciones de manipulación.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el despacho de carga manual (<23 kg)?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al despacho de carga manual (<23 kg)?	

<p>Implementar sistemas de gestión de calidad, seguridad y trazabilidad que permitan controlar y optimizar el proceso de despacho de carga manual. Adaptarse a las normativas y exigencias del mercado nacional e internacional en cuanto al despacho de carga manual.</p>
<p>4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al despacho de carga manual (<23 kg)?</p>
<p>Tareas de transporte manual puedan ser asistidas por la automatización. Báscula en el área de almacenamiento o taller con asistencia mecánica. Exoesqueletos para cargas manuales.</p>
<p>5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el despacho de carga manual (<23 kg):</p>
<p>Estiramientos o calentamiento previo a la manipulación de la carga. Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.</p>

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-D-CM-I-1	Cantidad de transportes de cargas en el día	(# de transportes manuales realizados en el día)	No aplica
2	P-O-D-CM-I-2	Tiempo promedio de transporte	(Suma de tiempos de transporte/ # total de transportes manuales) * 100%	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-D-CM-1	1	35. Procedimiento de Despacho Carga Manual (<23 kg) P-O-D-CM-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1zugfUTAOjgJCwZryJFCon1nuGI-Ad0Kuij4GIOB0_gs/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-TRS-0	09/01/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	31/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
Nombre de documento: P-O-D-CMM-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	DESPACHO
	Procedimiento:	CARGA CON MONTACARGAS MANUAL

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de despacho mediante carga con montacargas manual (carretilla) para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller y a proyectos. Inicia mediante la notificación de trabajo o necesidad del trabajador.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Montacargas manual	Equipo de elevación y transporte de materiales operado manualmente.
Centro de gravedad	Punto en el que todo el peso del material se concentra y el montacargas debe sujetarlo.
Cuchillas de carga	Superficies del montacargas donde se coloca la carga para el transporte.
Ruedas	Partes del montacargas que facilitan el movimiento y la maniobrabilidad.
Manubrio de elevación	Utilizada para elevar o bajar la plataforma de carga.
Palanca de control	Utilizada para tres modos: bajo para utilizar el modo de elevación, medio para bloqueo y movilizar, y alto para bajar cuchillas.

Pedal de elevación	Utilizado para elevar o bajar la plataforma de carga.
Estabilidad	Consideración para evitar vuelcos durante el transporte.
Área de circulación	Espacios autorizados y seguros para el movimiento.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
CDC	Centro de Gravedad de la Carga
MTM	Montacargas Manual

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

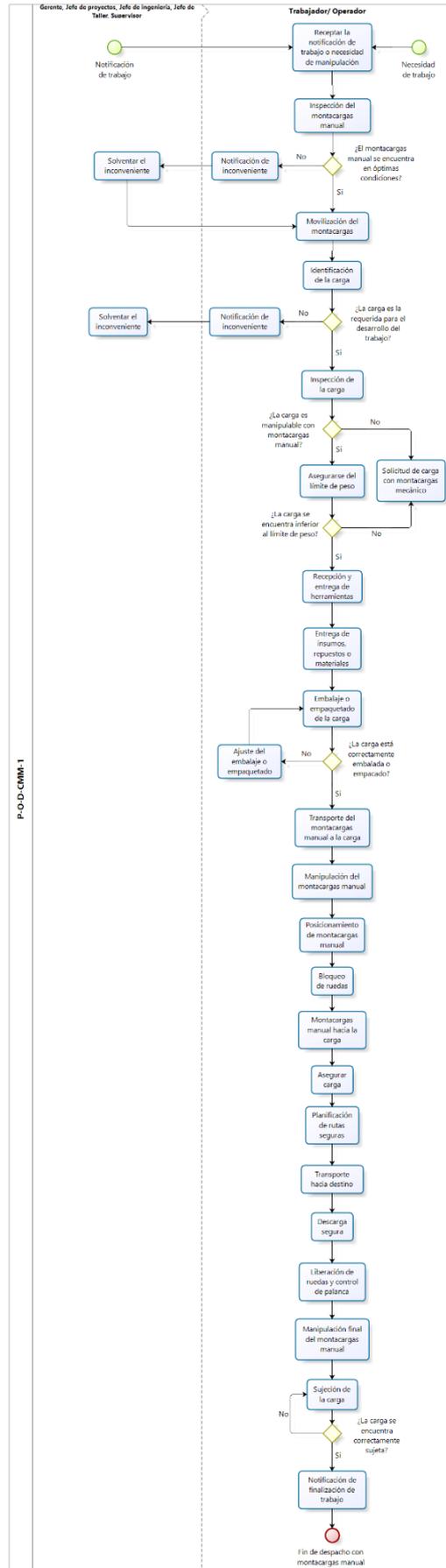
#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller, Supervisor	Notificación de carga con montacargas manual de materia	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de manipulación	Trabajador/ Operador	Recepta la notificación de carga con montacargas manual o satisface la necesidad de manipulación.	Ninguna
3	Inspección del montacargas manual	Trabajador/ Operador	El Trabajador inspecciona el estado del montacargas manual: ruedas, frenos, sistema de elevación, palanca.	¿El montacargas manual se encuentra en óptimas condiciones?
4	Notificación de inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador notifica a Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller, Supervisor la irregularidad encontrada.	Ninguna
5	Solventar el inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller, Supervisor de la irregularidad encontrada.	El responsable dispone la gestión de la irregularidad reportada	Ninguna
6	Movilización del montacargas	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador se moviliza con el montacargas manual al área requerida.	Ninguna

7	Identificación de la carga	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador verifica la carga a movilizar.	¿La carga es la requerida para el desarrollo del trabajo?
8	Notificación de inconveniente	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador notifica el inconveniente al superior.	Ninguna
9	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente generado	Ninguna
10	Inspección de la carga	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador inspecciona la carga para cerciorarse que sea manipulable.	¿La carga es manipulable con montacargas manual?
11	Asegurarse del límite de peso	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador revisa que el peso de la carga no sobrepase el límite de peso del montacargas manual.	¿La carga se encuentra inferior al límite de peso?
12	Solicitud de carga con montacargas mecánico	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador solicita un montacargas mecánico.	Ninguno
13	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
14	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales según el trabajo a realizar.	Ninguna
15	Embalaje o empaquetado de la carga	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador embala, coloca protecciones o empaqueta la carga a despachar.	¿La carga está correctamente embalada o empacado?
16	Ajuste del embalaje o empaquetado	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador ajusta el embalaje o empaquetado de la carga hasta cumplir la necesidad.	Ninguno
17	Transporte del montacargas manual a la carga	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador traslada el montacargas lo más cerca posible de la carga.	Ninguna

18	Manipulación del montacargas manual	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador manipula el montacargas manual con la palanca de control en medio (bloqueo).	Ninguna
19	Posicionamiento de montacargas manual	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador sitúa la palanca de control en alto o bajo para regular la altura de las cuchillas y alcanzar la carga.	Ninguna
20	Bloqueo de ruedas	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador bloquea las ruedas para evitar movimientos del montacargas manual.	Ninguna
21	Montacargas manual hacia la carga	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador coloca la palanca en medio (bloqueo) y sitúa las cuchillas en la carga.	Ninguna
22	Asegurar carga	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador se asegura de que la carga esté correctamente colocada y equilibrada sobre las cuchillas del montacargas manual.	Ninguna
23	Planificación de rutas seguras	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador planifica rutas seguras evitando obstáculos y áreas de alto riesgo para llegar a su destino.	Ninguna
24	Transporte hacia destino	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador utiliza la palanca de control en medio (bloqueo) y libera las ruedas para continuar con la movilización de la carga hacia el destino.	Ninguna
25	Descarga segura	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador llega al destino, bloquea las ruedas, utiliza la palanca de control en alto o bajo para manipular la carga y colocarla en el lugar indicado.	Ninguna
26	Liberación de ruedas y control de palanca	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador desbloquea las ruedas y coloca la palanca de control en medio (bloqueo).	Ninguna

27	Manipulación final del montacargas manual	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador separa las cuchillas de carga y moviliza el montacargas manual a un área requerida.	Ninguna
28	Sujeción de la carga	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador sujeta la carga en vehículo de despacho con herramientas de sujeción (correas, ganchos, cintas de trincaje, etc.)	¿La carga se encuentra correctamente sujeta?
29	Resujeción de la carga	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador ajusta la sujeción de la carga.	Ninguna
30	Notificación de finalización de trabajo	Trabajador/ Operador	El trabajador u operador notifica al supervisor de la finalización del trabajo.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido Intermitente	Fatiga general
Radiaciones no ionizantes (solar)	Pérdida de capacidad de reacción
Objetos inmóviles	Aplastamiento
Piso con obstáculos	Atrapamiento
Desequilibrio	Choque
Circulación de maquinaria o vehículos	Golpe
Movimientos repetitivos	Corte
Manipulación manual de carga (>23 Kg)	Caída al mismo nivel
Manipulación de carga (>23 Kg)	Desconcentración
Trabajo en equipo	Sobreesfuerzo
Polvos	Alergia
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el despacho de carga con montacargas manual?	
<p>Proteger adecuadamente los productos para su manipulación: embalaje, empaquetado, protecciones.</p> <p>Proporcionar una formación completa y práctica a los operadores de montacargas manual y el manejo de carga para garantizar que los productos sean manipulados correctamente.</p> <p>Implementar sistemas de etiquetado como el peso e instrucciones de manipulación para el montacargas manual.</p> <p>Aplicar dispositivos de sujeción y accesorios adecuados para asegurar las cargas, evitando daños y pérdidas durante el transporte.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el despacho de carga con montacargas manual?	
No aplica	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al despacho de carga con montacargas manual?	
<p>Adoptar montacargas manuales con características de automatización para mejorar la eficiencia y reducir la carga de trabajo para los operadores.</p> <p>Montacargas manuales con un diseño ergonómico mejorado.</p> <p>Ante un eventual aumento de la necesidad de trasladar cargas, se podría optar por montacargas manuales que puedan cargar menos peso y con dimensiones menores.</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al despacho de carga con montacargas manual?	

Báscula en el área de almacenamiento o taller con asistencia mecánica.
Sistemas de asistencia como: sensores de proximidad, cámaras de visión y alertas de colisión.
Envío al instante de datos para el monitoreo de rendimiento, planificación de mantenimiento proactivo, acceso a análisis, y reportes detallados sobre el funcionamiento y eficacia del equipo.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el despacho de carga con montacargas manual:

Estiramientos o calentamiento previo a la manipulación.
Revisión y actualización anual del presente procedimiento.
Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.
Realizar inspecciones periódicas y mantenimiento preventivo.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-D-CMM-I-1	Cantidad de cargas en el día	(# de cargas con montacargas manual realizadas en el día)	No aplica
2	P-O-D-CMM-I-2	Tasa de uso de montacarga	(Suma de tiempos de cargas/ # total de cargas con montacargas manual)	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-D-CMM-1	1	36. Procedimiento de Carga con Montacargas manual	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/10jCS5DHP6N5ziyvKk7jIUa673ZT5kXDRrVnSyd5P6h4/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-TRS-0	09/01/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	02/08/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-D-CMS-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	DESPACHO
	Subproceso:	CARGA CON MONTACARGAS

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre el despacho mediante carga con montacargas para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo o necesidad de trabajo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Montacargas	Equipo de manejo de materiales utilizado para levantar, transportar y apilar el cual requiere de un operador.
Levantar y bajar	Acciones de elevar o descender la carga usando el mecanismo hidráulico del montacargas accionado por palancas en la cabina.
Palancas de control	Elementos ubicados a la derecha del operario en el montacargas, estas son: palanca de control de inclinación, palanca de control de ascenso.
Carga	Objeto o material que se va a transportar.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
MTC	Montacargas

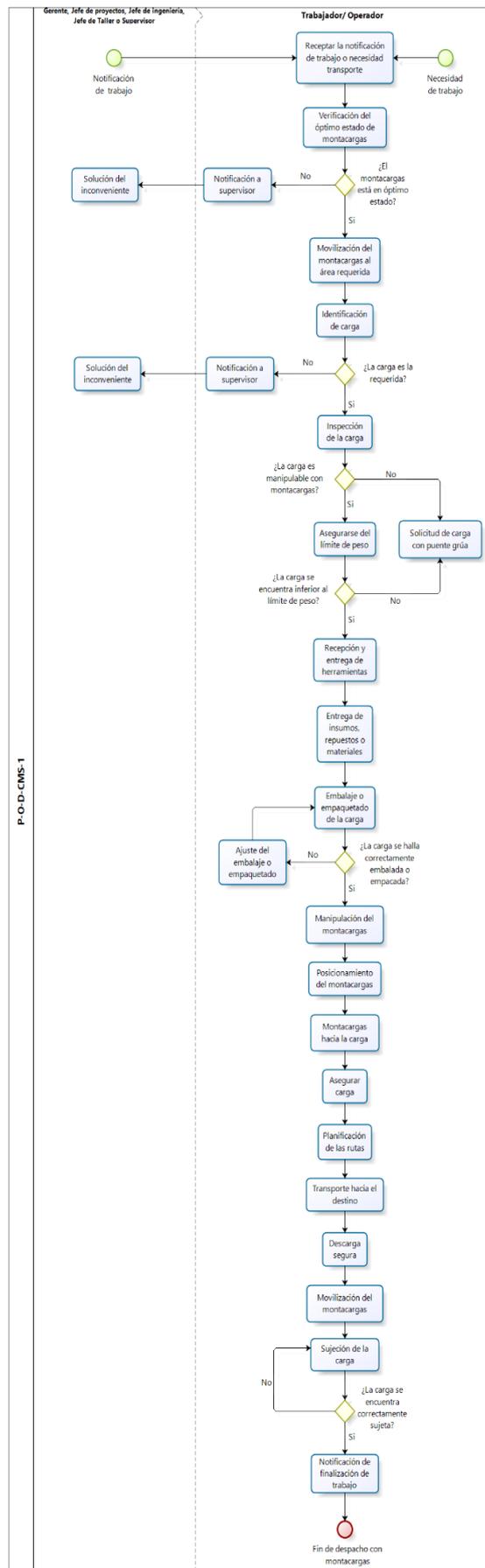
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo notifica el despacho mediante montacargas.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad transporte	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador acepta la notificación de carga con montacargas	Ninguna
3	Verificación del óptimo estado de montacargas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica el óptimo estado del montacargas como: neumáticos, frenos, sistema hidráulico, luces, batería.	¿El montacargas está en óptimo estado?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
6	Movilización del montacargas al área requerida	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador moviliza el montacargas al área de almacenamiento o taller.	Ninguna
7	Identificación de carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica la carga a movilizar.	¿La carga es la requerida?
8	Notificación del inconveniente	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica el inconveniente al superior.	Ninguna
9	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado	Ninguna

10	Inspección de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador inspecciona la carga para cerciorarse que sea manipulable.	¿La carga es manipulable con montacargas?
11	Asegurarse del límite de peso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador revisa que el peso de la carga no sobrepase el límite de peso del montacargas.	¿La carga se encuentra inferior al límite de peso?
12	Solicitud de carga con puente grúa	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador solicita la utilización del puente grúa.	Ninguno
13	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
14	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales según el trabajo a realizar.	Ninguna
15	Embalaje o empaquetado de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador embalan, colocan protecciones o empaquetan la carga a despachar.	¿La carga queda correctamente embalada o empacada?
16	Ajuste del embalaje o empaquetado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador ajusta el embalaje o empaquetado de la carga hasta cumplir la necesidad.	Ninguno
17	Manipulación del montacargas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador se acerca lo más posible a la carga del montacargas.	Ninguna
18	Posicionamiento del montacargas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador con el montacargas detenido y con la ayuda de las palancas de control, regula el ángulo y altura de las cuchillas para alcanzar la carga.	Ninguna
19	Montacargas hacia la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador coloca las cuchillas en la carga.	Ninguna

20	Asegurar carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador se asegura de que la carga esté correctamente sujeta y equilibrada sobre las cuchillas del montacargas.	Ninguna
21	Planificación de las rutas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador planifica rutas seguras evitando obstáculos y áreas de alto riesgo para llegar a su destino.	Ninguna
22	Transporte hacia el destino	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador se moviliza hacia el destino.	Ninguna
23	Descarga segura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador con la palanca de control de ascenso y descenso descarga la carga en el lugar indicado de despacho.	Ninguna
24	Movilización del montacargas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador separa las cuchillas de la carga y moviliza el montacargas a otra área que se requiera o estacionamiento.	Ninguna
25	Sujeción de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta la carga en vehículo de despacho con herramientas de sujeción (correas, ganchos, cintas de trincaje, etc.)	¿La carga se encuentra correctamente sujeta?
26	Resujeción	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador ajusta la sujeción de la carga.	Ninguna
27	Notificación de finalización de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor de la finalización del trabajo.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido continuo	Perdida capacidad comunicación
Vibración cuerpo entero	Atrapamiento
Radiaciones no ionizantes (solar)	Choque
Objetos móviles	Golpe
Objetos inmóviles	Corte
Filos cortantes	Caída al mismo nivel
Piso con obstáculos	Alergia
Desequilibrio	
Circulación de maquinaria o vehículos	
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Trabajo en equipo	
Polvos	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el despacho con el montacargas?	
<p>Proteger adecuadamente los productos terminados para su manipulación: embalaje, protecciones.</p> <p>Proporcionar una formación completa y práctica a los operadores sobre el montacargas y el manejo de carga para garantizar que los productos sean manipulados correctamente.</p> <p>Implementar sistemas de etiquetado como el peso e instrucciones de manipulación para el montacargas.</p> <p>Aplicar dispositivos de sujeción y accesorios adecuados para asegurar las cargas, evitando daños y pérdidas durante el transporte.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el despacho con montacargas?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al despacho con montacargas?	
<p>Adoptar montacargas con fuentes de energía más sostenibles, como eléctricas o híbridas, para reducir la huella ambiental.</p> <p>Un montacargas de menor tamaño o capacidad para mejor dinamismo dentro del taller.</p> <p>Adquirir elevadores mecánicos.</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al despacho con montacargas?	

La incorporación de tecnologías avanzadas o sistemas de asistencia como: sensores de proximidad, cámaras de visión y alertas de colisión, para mejorar la seguridad tanto para los operadores como para las cargas.

Montacargas adaptables a diferentes tipos de cargas.

5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el despacho con montacargas:

Revisión y actualización anual del presente procedimiento.

Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento.

Realizar un mantenimiento periódico y riguroso de los montacargas.

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-D-CMS-I-1	Tasa de utilización	(Tiempo de operación del montacargas) / (Tiempo total disponible en el día) * 100	No aplica
2	P-O-D-CMS-I-2	Tiempo promedio de carga	(Suma de tiempos de transporte/ # total de transportes con montacargas) * 100%	No aplica
3	P-O-D-CMS-I-3	Consumo de (diésel)	(Cantidad total de diésel consumida en el período de una semana)	No aplica
4	P-O-D-CMS-I-4	Índice de mantenimientos	(Mantenimientos realizados en el mes) / (Mantenimientos programados en el mes) * 100	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-D-CM-1	1	37. Procedimiento de Carga con Montacargas P-O-D-CMS-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1C5_FZg1AJJbtwgtZQ8y7B9BG7sWvpnNmWJxZLzhdDI/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-TRS-0	09/01/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	01/09/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-O-D-CPG-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	DESPACHO
	Subproceso:	CARGA CON PUENTE GRÚA (5 TON)

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico sobre despacho mediante la utilización de puente grúa para el desarrollo de actividades en Macusa Industrial.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para personal destinado a taller. Inicia mediante la notificación de trabajo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Puente grúa	Equipo de elevación y traslado utilizado para mover cargas pesadas (5 ton).
Levantar y bajar	Acciones de elevar o descender la carga usando el control de mando del puente grúa.
Materia prima	Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.
Material	Objeto tangible
Gancho	Elemento que se utiliza para sujetar la carga.
Elementos de sujeción	Cintas o correas provistas de enganches y tensores que se usan para sujetar carga.

Abreviatura	Significado
EPP	Equipo de Protección Personal
TRS	Transporte de carga

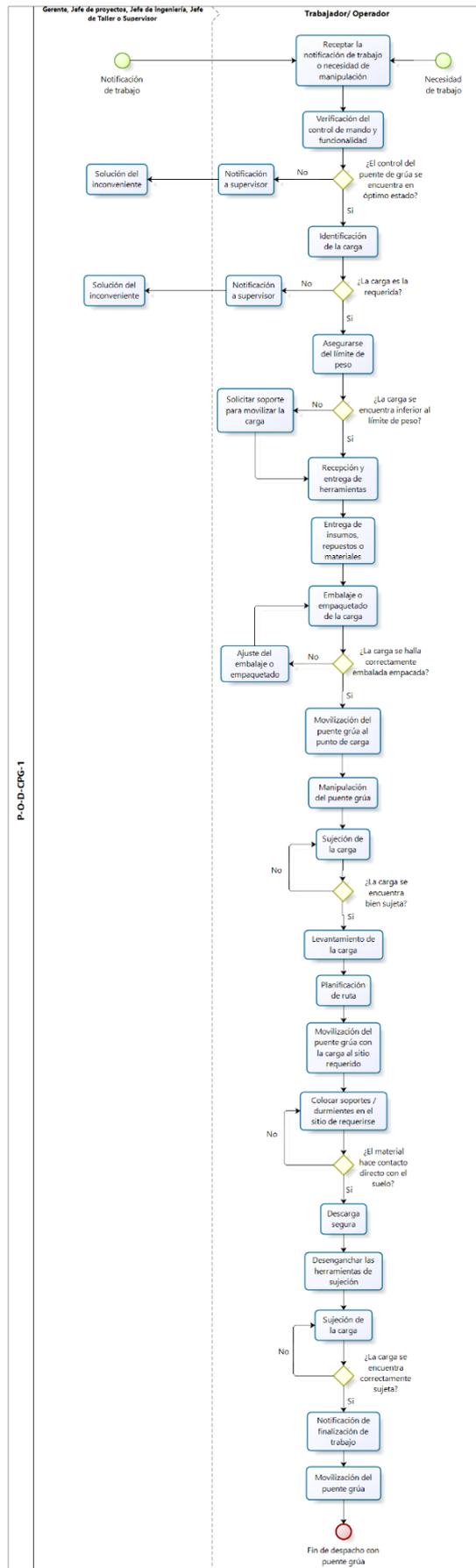
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El superior a cargo notifica el despacho con puente grúa.	Ninguna
2	Receptar la notificación de trabajo o necesidad de manipulación	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador recibe la notificación de despacho con puente grúa	Ninguna
3	Verificación del control de mando y funcionalidad	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el control de mando esté en óptimas condiciones para una movilización correcta del puente grúa.	¿El control del puente de grúa se encuentra en óptimo estado?
4	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica sobre el inconveniente al supervisor a cargo.	Ninguna
5	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado	Ninguna
6	Identificación de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador identifica la carga a movilizar.	¿La carga es la requerida para despacho?
7	Notificación a supervisor	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica el inconveniente al superior.	Ninguna
8	Solución del inconveniente	Gerente, Jefe de proyectos, Jefe de ingeniería, Jefe de Taller o Supervisor	El Superior a cargo resuelve el inconveniente notificado.	Ninguna
9	Asegurarse del límite de peso	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador verifica que el peso de la carga no sobrepase el límite de peso del puente grúa (5 Toneladas).	¿La carga se encuentra inferior al límite de peso?

10	Solicitar soporte para movilizar la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador solicita ayuda para cargar el objeto (montacargas mecánico, camión grúa).	Ninguna
11	Recepción y entrega de herramientas	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
12	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales según el trabajo a realizar.	Ninguna
13	Embalaje o empaquetado de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador embala, coloca protecciones o empaqueta la carga a despachar de requerirse.	¿La carga se halla correctamente embalada empacada?
14	Ajuste del embalaje o empaquetado	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador ajusta el embalaje o empaquetado de la carga hasta satisfacer la necesidad.	Ninguno
15	Movilización del puente grúa al punto de carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador moviliza el puente grúa al lugar requerido.	Ninguna
16	Manipulación del puente grúa	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador con el control de mando regula la altura del gancho y lo posiciona lo más cerca posible de la carga.	Ninguna
17	Sujeción de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador manipula y sujeta la carga al gancho del puente grúa.	¿La carga se encuentra bien sujeta?
18	Resujeción de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta la carga.	Ninguna
19	Levantamiento de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador realiza el levantamiento de la carga con el control de mando del puente grúa.	Ninguna
20	Planificación de ruta	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador planifica rutas seguras evitando obstáculos y áreas de alto riesgo para llegar a su destino.	Ninguna
21	Movilización del puente grúa con la carga al sitio requerido	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador moviliza la carga al lugar requerido.	Ninguna

22	Colocar soportes / durmientes en el sitio de requerirse	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador coloca soportes o durmientes en el sitio para asentar la carga.	¿El material hace contacto directo con el suelo?
23	Recolocar soportes soportes/ durmientes	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador ajusta los soportes / durmientes.	Ninguna
24	Descarga segura	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador mediante el mando de control descarga el objeto sobre los soportes o durmientes.	Ninguna
25	Desenganchar las herramientas de sujeción	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador retira todos los elementos de sujeción colocados en el gancho.	Ninguna
26	Sujeción de la carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador sujeta la carga en el vehículo de despacho con herramientas de sujeción (correas, ganchos, cintas de trincaje, etc.).	¿La carga se encuentra correctamente sujeta?
27	Resujeción de carga	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador ajusta la sujeción de la carga.	Ninguna
28	Notificación de finalización de trabajo	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador notifica al supervisor la finalización del trabajo.	Ninguna
29	Movilización del puente grúa	Trabajador/ Operador	El Trabajador u operador moviliza el puente grúa a otra área que se requiera.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Ruido intermitente	Aplastamiento
Objetos inmóviles	Choque
Filos cortantes	Golpe
Piso con obstáculos	Corte
Desequilibrio	Caída al mismo nivel
Circulación de maquinaria o vehículos	Sobreesfuerzo
Manipulación de cargas (>23 Kg)	
Trabajo en equipo	
Polvos	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el despacho con puente grúa?	
<p>Protegiendo adecuadamente los objetos para su manipulación: embalaje, protecciones. Proporcionando una formación teórica y práctica a los operadores sobre operación del puente grúa y el manejo de carga, garantizando que los productos sean manipulados correctamente. Implementando sistemas de etiquetado como el peso, centro de gravedad, instrucciones de manipulación en el objeto. Aplicando dispositivos de sujeción y accesorios adecuados para asegurar las cargas, evitando daños durante la movilización. Colocando soportes, durmientes o espaciadores aptos para todo tipo de carga.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el despacho con puente grúa?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al despacho con puente grúa?	
<p>Puente grúa con mayor capacidad y mayor rango de movimiento. Puentes grúas en diversas áreas del taller.</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al despacho con puente grúa?	
<p>La incorporación de tecnologías avanzadas o sistemas de asistencia como: sensores de proximidad o desequilibrio y alertas de colisión, para mejorar la seguridad tanto para los operadores como para las cargas. Puente grúa que incorpora un sistema de análisis de datos para mejorar la planificación y toma de decisiones. Adquirir elevadores mecánicos como soporte a operaciones con puente grúa.</p>	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el despacho con puente grúa:	
<p>Revisión y actualización anual del presente procedimiento. Fomentar una cultura de seguridad - Capacitación respecto al presente procedimiento. Realizar el mantenimiento preventivo del puente grúa.</p>	

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-D-CPG-I-1	Carga promedio movilizada	(Sumatoria de peso de las cargas realizadas en la semana / Total de movilizaciones realizadas)	No aplica
2	P-O-D-CPG-I-2	Tiempo promedio de movilización	(Suma de tiempos de movilizaciones/ # total de movilizaciones con puente grúa)	No aplica
3	P-O-D-CPG-I-3	Consumo energético	W/h	No aplica
5	P-O-D-CPG-I-4	Índice de mantenimientos	(Mantenimientos realizados en el mes) / (Mantenimientos programados en el mes) * 100	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-D-CPG-1	1	38. Procedimiento de Carga con puente grúa P-O-D-CPG-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1q6YW2thB3CP3rJJe6o8vHA3qsT3XdaPogLmrvbkRb3rk/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial P-O-F-TRS-0	09/01/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	01/09/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE SUBPROCESOS	
Nombre de documento: P-A-M-ME-1	Macroproceso:	APOYO
	Proceso:	MANTENIMIENTO
	Subproceso:	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de la empresa y para los servicios de mantenimiento ofrecidos a clientes, garantizando la eficiencia y longevidad de los equipos.

2. ALCANCE

Aplicable a todas las actividades de mantenimiento de equipos, tanto internos como para clientes, incluyendo mantenimiento preventivo y correctivo.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Especificaciones de productos.

Requerimientos del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Ambiental
- Antisoborno y Anticorrupción
- Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Procedimiento	Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.
Mantenimiento Preventivo	Acciones realizadas para prevenir fallos o deterioros en los equipos.

Mantenimiento Correctivo	Acciones realizadas para reparar equipos que han presentado fallos.
Equipo	Cualquier maquinaria o herramienta sujeta a mantenimiento.

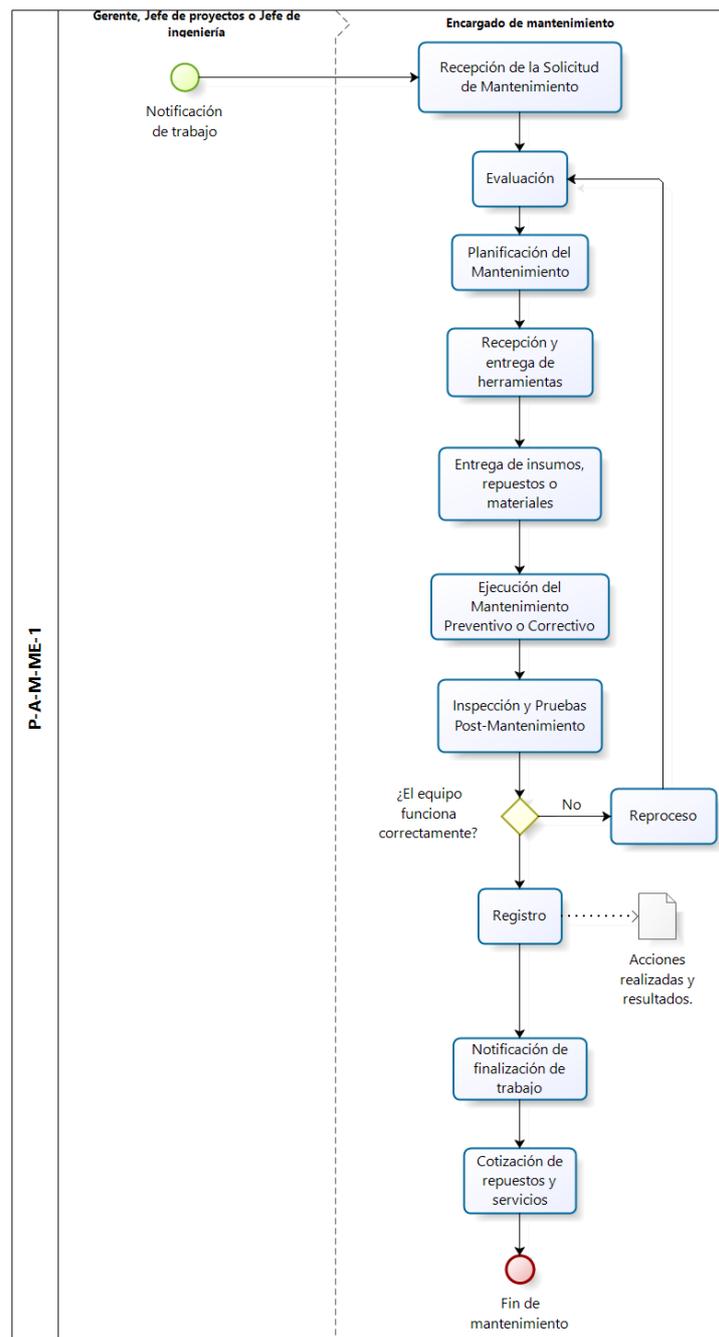
Abreviatura	Significado
MP	Mantenimiento Preventivo
MC	Mantenimiento Correctivo

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos o Jefe de ingeniería	El superior a cargo notifica al supervisor la ejecución de un trabajo.	Ninguna
2	Recepción de la Solicitud de Mantenimiento	Encargado de mantenimiento	Recibir y registrar solicitudes de mantenimiento, ya sean internas o de clientes.	Ninguna
3	Evaluación	Encargado de mantenimiento	Evaluar el estado del equipo.	Ninguna
4	Planificación del Mantenimiento	Encargado de mantenimiento	Planificar las acciones de mantenimiento necesarias.	Ninguna
5	Recepción y entrega de herramientas	Encargado de mantenimiento	Se sigue el procedimiento de recepción y entrega de herramientas.	Ninguna
6	Entrega de insumos, repuestos o materiales	Encargado de mantenimiento	Se sigue el procedimiento de entrega de insumos, repuestos o materiales.	Ninguna
7	Ejecución del Mantenimiento Preventivo o Correctivo	Encargado de mantenimiento	Utilizar técnicas y herramientas adecuadas para cada tipo de equipo.	Ninguna
8	Inspección y Pruebas Post-Mantenimiento	Encargado de mantenimiento	Inspeccionar y probar los equipos tras el mantenimiento para asegurar su correcto funcionamiento.	¿El equipo funciona correctamente?
9	Reproceso	Encargado de mantenimiento	Se realiza el reproceso de mantenimiento.	Ninguna

10	Registro	Encargado de mantenimiento	Documentar las acciones realizadas y los resultados obtenidos.	Ninguna
11	Notificación de finalización de trabajo	Encargado de mantenimiento	El supervisor notifica a su superior la finalización de mantenimiento.	Ninguna
12	Cotización de repuestos y servicios	Encargado de mantenimiento	Se cotiza los repuestos utilizados y el servicio.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Gradas	Golpe
Postura prolongada	Caída el mismo nivel
Manipulación manual de cargas (<23Kg)	Alergia
Exposición antes POVs	
Trabajo bajo presión	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el mantenimiento de equipos?	
Implementando un programa de mantenimiento preventivo y correctivo eficaz. Esto incluye la realización regular de inspecciones, diagnósticos y reparaciones para prevenir fallos y prolongar la vida útil de los equipos.	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el mantenimiento de equipos?	
La capacitación del personal en técnicas de mantenimiento y la utilización de herramientas y tecnologías para el diagnóstico y la reparación.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al mantenimiento de equipos?	
Integración de sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo por una creciente demanda de sostenibilidad en el mantenimiento.	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al mantenimiento de equipos?	
Adoptar tecnologías como el mantenimiento predictivo y el análisis de big data para anticipar y prevenir fallos antes de que ocurran. Enfoque más sostenible y ecológico en el mantenimiento, con el uso de tecnologías y materiales más respetuosos con el medio ambiente.	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en mantenimiento de equipos:	
Identificación temprana de problemas potenciales, el mantenimiento regular y la actualización de equipos. La capacitación del personal en técnicas de mantenimiento avanzadas y la inversión en herramientas y tecnología adecuadas son esenciales para garantizar la eficacia del mantenimiento.	

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-A-M-ME-1-I-1	Tiempo de Respuesta en Mantenimiento	Tiempo promedio desde la solicitud hasta la finalización del mantenimiento.	No aplica
2	P-A-M-ME-1-I-2	Tasa de Reincidencia en Fallas	(Número de equipos que requieren mantenimiento repetido / Total de equipos mantenidos) x 100.	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-A-M-ME-1	1	40. Procedimiento de Mantenimiento de equipos	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1OdQRK3_aiAL4m_7Kiecx_aqW08UkK7Bh65Y2Y-YAbA5U/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial	04/09/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
Nombre de documento: P-O-C-CC-1	Macroproceso:	OPERATIVO
	Proceso:	CALIDAD
	Procedimiento:	CONTROL DE CALIDAD

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el control de calidad en la empresa, asegurando que todos los productos y servicios cumplan con los estándares de calidad establecidos y satisfagan tanto los requisitos del cliente como los reglamentarios.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades de control de calidad, incluyendo la evaluación de materias primas, procesos de producción, productos finales y servicios postventa.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Especificaciones de productos.

Requerimientos del cliente.

4. POLÍTICAS

- Seguridad y salud ocupacional
- Calidad
- Antisoborno y Anticorrupción

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Procedimiento	Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.
Control de Calidad	Proceso mediante el cual se asegura que la calidad de un producto o servicio cumple con los requisitos establecidos.
No Conformidad	Incumplimiento de un requisito de calidad.
Acción Correctiva	Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad detectada.

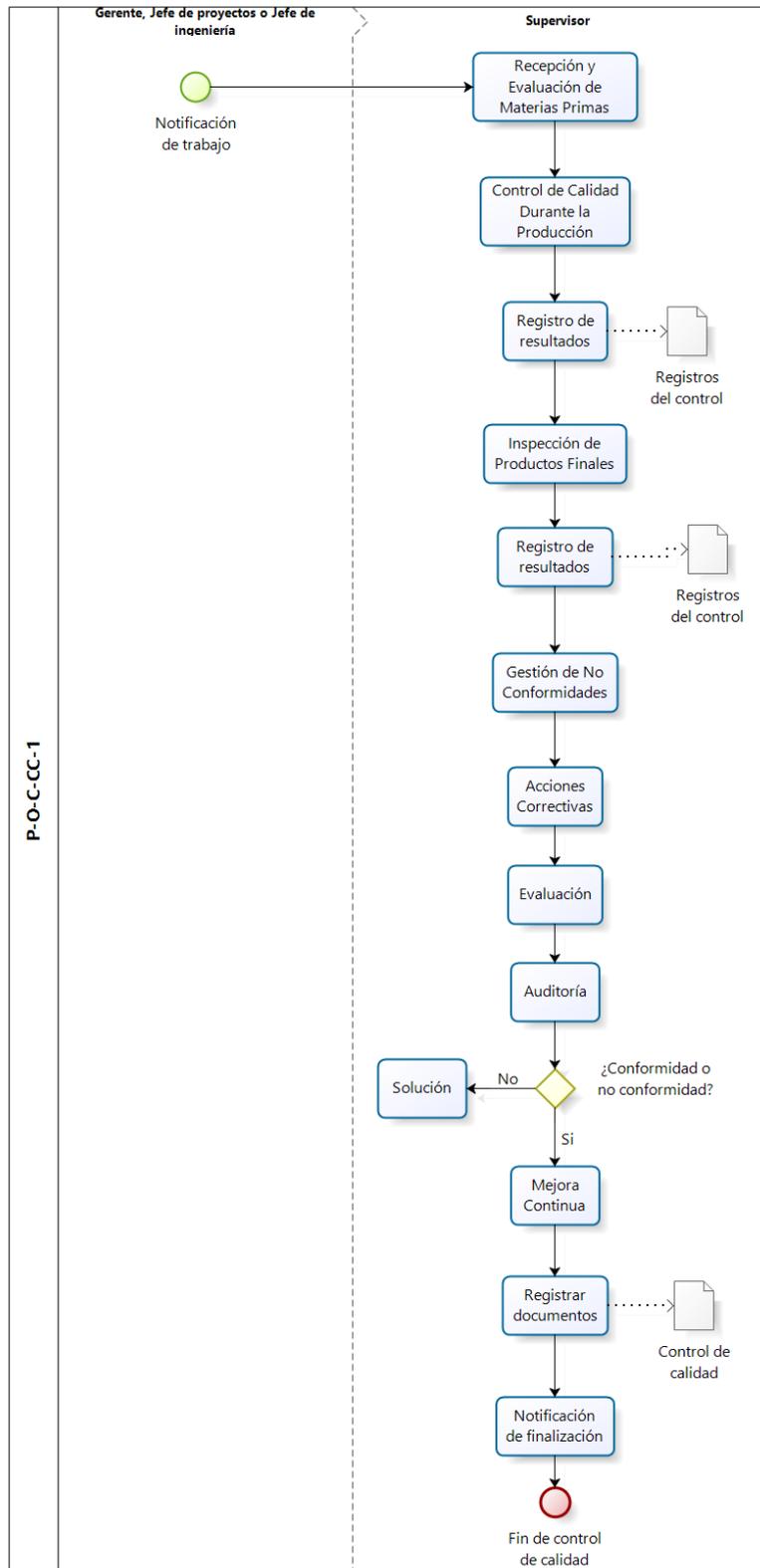
Abreviatura	Significado
QC	Control de Calidad
NC	No Conformidad

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos o Jefe de ingeniería	El superior a cargo notifica al supervisor la ejecución de un trabajo.	Ninguna
2	Recepción y Evaluación de Materias Primas	Supervisor	Inspeccionar las materias primas recibidas y realizar pruebas de calidad según los estándares establecidos.	Ninguna
3	Control de Calidad Durante la Producción	Supervisor	Realizar inspecciones y pruebas en diferentes etapas de la producción.	Ninguna
4	Registro de resultados	Supervisor	Registrar los resultados de las pruebas y compararlos con los estándares de calidad establecidos.	Ninguna
5	Inspección de Productos Finales	Supervisor	Evaluar los productos terminados para asegurar su conformidad.	Ninguna
6	Registro de resultados	Supervisor	Registrar los resultados de las inspecciones.	Ninguna
7	Gestión de No Conformidades	Supervisor	Identificar y registrar las no conformidades.	Ninguna
8	Acciones Correctivas	Supervisor	implementar acciones correctivas para rectificar los problemas.	Ninguna
9	Evaluación	Supervisor	Evaluar regularmente la eficacia de los procesos de control de calidad.	Ninguna
10	Auditoría	Supervisor	Realizar auditorías internas para verificar la conformidad con los procedimientos.	¿Conformidad o no conformidad?
11	Mejora Continua	Supervisor	Utilizar los resultados de las auditorías y revisiones para mejorar continuamente los procesos de calidad.	Ninguna
12	Registrar documentos sobre el control de calidad	Supervisor	El supervisor registra todos los documentos salientes del control de calidad.	Ninguna

13	Notificación de finalización de control de calidad	Supervisor	El supervisor notifica a su superior la finalización del control de calidad.	Ninguna
----	--	------------	--	---------

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Gradas	Golpe
Postura prolongada	Caída el mismo nivel
Manipulación manual de cargas (<23Kg)	
Trabajo bajo presión	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante el control de calidad?	
Implementar un enfoque sistemático y detallado para evaluar y mejorar la calidad en cada etapa del proceso de producción.	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante el control de calidad?	
La capacitación del personal en prácticas de servicio al cliente, la implementación de procesos de respuesta rápida para consultas y quejas, y la evaluación regular de la satisfacción del cliente.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto al control de calidad?	
Adaptación a las nuevas tecnologías y metodologías. Esto puede incluir la integración de herramientas digitales avanzadas.	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto al control de calidad?	
Una mayor automatización y digitalización de los procesos de control de calidad, lo que permitirá un monitoreo y análisis más eficientes.	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en el control de calidad:	
Implementar un sistema de gestión de calidad eficaz. Esto incluye la identificación y análisis de las causas raíz de los problemas de calidad, seguido de la implementación de acciones correctivas y preventivas.	

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-C-CC-I-1	Tasa de Conformidad de Producto	(Número de productos conformes / Total de productos inspeccionados) x 100.	Registros
2	P-O-C-CC-I-2	Número de Acciones Correctivas	Total de acciones correctivas y preventivas implementadas.	Registros

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-C-CC-1	1	Procedimiento de Control de Calidad	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1prUYU81xKFXSvcoSMm1rrOpAwWNmcFKYUpGmcUIJ2-M/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial	04/09/2023

	MACUSA INDUSTRIAL	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
Nombre de documento: P-O-D-F-1	Macroproceso:	APOYO
	Proceso:	FACTURACIÓN Y VENTAS
	Procedimiento:	FACTURACIÓN

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento específico de documentación mediante la facturación para desarrollo de actividades en Macusa Industria.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para durante actividades efectuadas en Oficina administrativa.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Especificaciones de productos.

Requerimientos del cliente.

4. POLÍTICAS

1. Seguridad y salud ocupacional
2. Calidad
3. Ambiental
4. Antisoborno y Anticorrupción
5. Control y prevención de accidentes mayores

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Procedimiento	Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.
SKU	Un número o código único que se utiliza para identificar y rastrear un producto o componente específico.
Orden de Compra	Un documento emitido por un comprador para solicitar la adquisición de productos o componentes.
Cliente	Persona que solicita un producto o servicio.

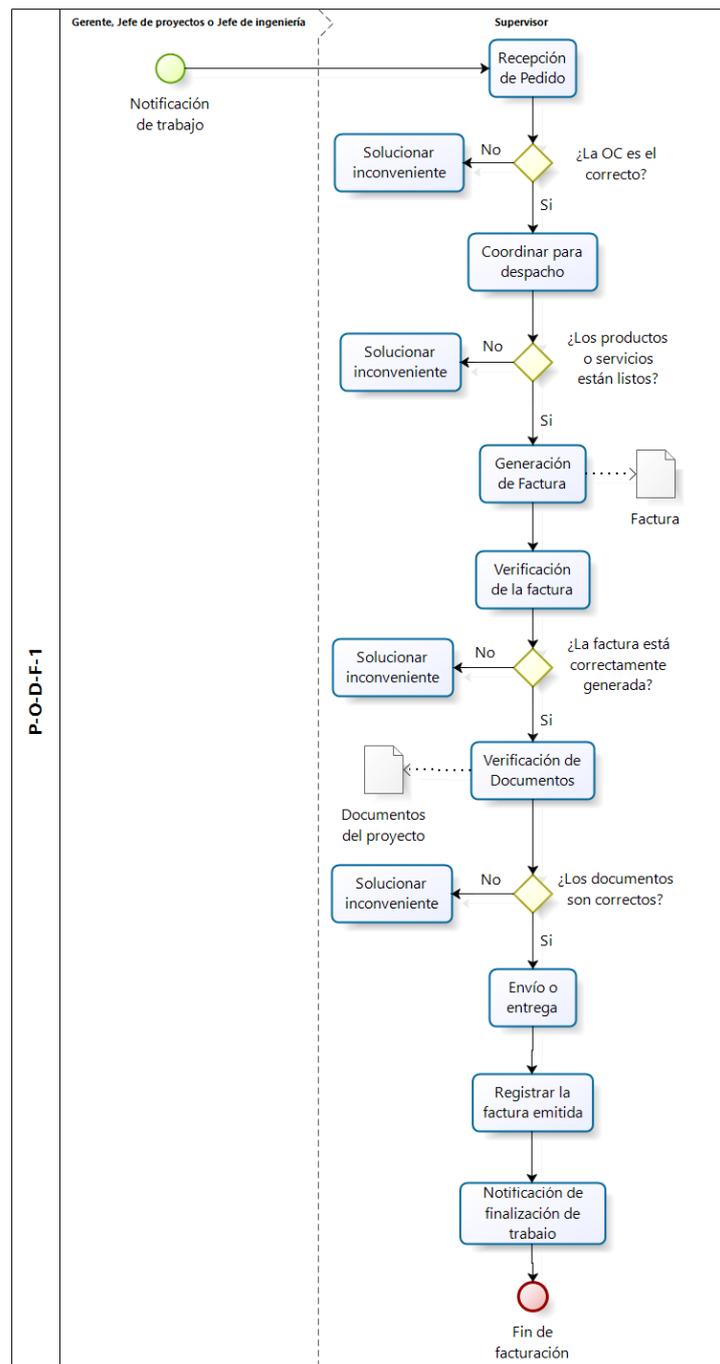
Abreviatura	Significado
SKU	Stock Keeping Unit
OC	Orden de Compra

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Responsable de la actividad	Descripción	Decisión
1	Notificación de trabajo	Gerente, Jefe de proyectos o Jefe de ingeniería	El superior a cargo notifica al supervisor la ejecución de un trabajo.	Ninguna
2	Recepción de Pedido	Supervisor	El supervisor recibe y revisa las órdenes de compra (OC) para verificar los productos o servicios solicitados y los precios acordados.	¿El OC es el correcto?
3	Solucionar inconveniente	Supervisor	El supervisor soluciona el inconveniente generado.	Ninguna
4	Coordinar para despacho	Supervisor	El supervisor coordina con trabajadores para asegurarse de que los productos o servicios estén listos para la facturación.	¿Los productos o servicios están listos?
5	Solucionar inconveniente	Supervisor	El supervisor soluciona el inconveniente generado.	Ninguna
6	Generación de Factura	Supervisor	El supervisor genera una factura que incluya información detallada, como la OC, la fecha de emisión, los productos o servicios entregados, la cantidad, el precio unitario y el monto total.	Ninguna
7	Verificación de la factura	Supervisor	El supervisor verifica que la información de contacto del cliente esté actualizada y sea correcta en la factura.	¿La factura está correctamente generada?
8	Solucionar inconveniente	Supervisor	El supervisor soluciona el inconveniente generado.	Ninguna
9	Verificación de Documentos	Supervisor	El supervisor realiza una verificación final de los documentos adjuntos, como órdenes de compra, planos, acuerdos contractuales, etc., para asegurarse de que coincidan con la factura.	¿Los documentos son correctos?
10	Solucionar inconveniente	Supervisor	El supervisor soluciona el inconveniente generado.	Ninguna
11	Envío o entrega	Supervisor	El supervisor envía o entrega la factura y documentos al cliente de acuerdo con los plazos y métodos de entrega establecidos.	Ninguna

12	Registrar la factura emitida	Supervisor	El supervisor registra la factura emitida y los documentos de respaldo en el sistema de contabilidad y facturación.	Ninguna
13	Notificación de finalización de trabajo	Supervisor	El supervisor notifica a su superior la finalización de facturación.	Ninguna

7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO



8. PELIGROS y RIESGOS

Considerando la Matriz IPERC

Peligros	Riesgos
Objetos inmóviles	Fatiga visual
Gradas	Golpe
Postura prolongada	Caída al mismo nivel
Manipulación manual de cargas (<23Kg)	Alergia
Exposición antes POVs	
Trabajo bajo presión	
Picaduras	

9. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante la facturación?	
<p>Asegurarse de que la información contenida en la factura sea precisa y esté actualizada. Verificar que los productos despachados sean los correctos según las órdenes de compra para su facturación.</p> <p>Proporcionar capacitación adecuada al personal para la comprensión de la importancia de la precisión en la documentación y la verificación de los productos.</p>	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante la facturación?	
No aplica.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a la facturación?	
<p>Integración de Código QR.</p> <p>Necesidad de incluir características de seguridad adicionales, como códigos de barras seguros o sellos digitales, para evitar falsificaciones</p>	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a la facturación?	
<p>El lugar de un documento físico se convierta en un documento digital.</p> <p>Sistema que genere automáticamente facturas a partir de órdenes de compra electrónicas.</p>	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en la facturación:	
Socialización, capacitación y acompañamiento en el llenado de facturas para que no existan inconvenientes.	

10. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	P-O-D-F-1-I-1	Cumplimiento de Plazos	(Facturas Emitidas a Tiempo / Total de Facturas Emitidas) * 100	No aplica
2	P-O-D-F-1-I-2	Precisión de Documentación	(Facturas Correctas / Total de Facturas Emitidas) * 100	No aplica

11. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
P-O-D-F-1	1	40. Procedimiento de Facturar P-O-D-F-1	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1M0xhbpOzZgNmRU1jLH7raG3RScWqfNmPz63xDVIEQkE/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

12. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista	
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller	
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad	

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial	04/09/2023
1	Actualización de procedimiento, peligros y riesgos	

	MACUSA INDUSTRIAL
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
Nombre de documento: MP-PC-IE	PROCEDIMIENTO COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA

1. OBJETIVO

Establecer y mantener canales efectivos de comunicación interna y externa en la organización. Se busca garantizar que toda la información relevante sea compartida de manera oportuna, precisa y coherente.

2. ALCANCE

Este manual es aplicable a todos los empleados de la organización, así como a la comunicación con clientes, proveedores, socios comerciales y medios de comunicación.

3. REFERENCIA NORMATIVA

NORMA INTERNACIONAL ISO 9000 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

NORMA INTERNACIONAL ISO 9001 Traducción Oficial - Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

NORMA UNE-EN ISO 9001:2015 - Sistemas de gestión de la calidad, comunicación interna y externa como un elemento clave para el logro de la satisfacción del cliente y la mejora continua.

4. POLÍTICAS

1. Calidad
2. Antisoborno y Anticorrupción
3. Comunicación organizacional

5. RESPONSABILIDADES

Gerente general y Jefe de Planta, Proyectos: Aprobar políticas de comunicación y asegurar su implementación.

Jefe de taller: Coordinar y supervisar todas las actividades de comunicación interna y externa.

Empleados: Seguir las directrices establecidas para la comunicación interna y externa.

6. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Término	Definición
Procedimiento	Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.
Comunicación Interna	Proceso de intercambio de información y conocimientos dentro de una organización, entre sus empleados y departamentos.
Comunicación Externa	Intercambio de información y mensajes entre la organización y entidades o individuos externos, como clientes, proveedores, socios y medios de comunicación.
Feedback	Respuestas o reacciones de los receptores de la comunicación, proporcionando información valiosa para futuras interacciones.
Canales de Comunicación	Medios a través de los cuales se transmite la información, como correo electrónico, reuniones, conferencias, etc.

7. DESARROLLO

1) COMUNICACIÓN INTERNA

Reuniones periódicas

El supervisor establecerá encuentros regulares (cada semana, mes o trimestre) para asegurar la colaboración entre los distintos departamentos de la empresa.

Registro de reuniones

Se creará un Registro de Reuniones Periódicas, donde se especificará el nombre, funciones, integrantes y frecuencia. En él se podrá señalar las distintas fechas de realización de estas reuniones, así como la conveniencia o no de redactar un informe.

Establecimiento de reuniones

El supervisor a cargo o persona delegada determinará las fechas y el lugar de las reuniones.

Medios de comunicación

Los participantes de estas reuniones deberán ser notificados preferiblemente por medio escrito (correo electrónico) o verbal.

Utilización de un tablón de anuncios para publicar avisos importantes en un lugar visible dentro de la empresa.

Reuniones Informales

La organización promoverá, según lo permita la demanda laboral, la realización de encuentros informales, tanto entre los distintos departamentos como dentro de cada uno de ellos, con el objetivo de favorecer el flujo de la comunicación en la empresa, así como recabar las propuestas y demás opiniones de los trabajadores.

Comunicación por escrito: Tablón de anuncios

Se publicarán:

- Política y Objetivos de la Calidad de la empresa.
- Instrucciones de Seguridad.
- Normas de convivencia.
- Avisos.

Comunicación verbal

Teniendo en cuenta las particularidades y el tamaño de los departamentos Macusa Industrial, la comunicación verbal será la predominante y constante dentro de ellos.

2) COMUNICACIÓN EXTERNA

Web de la empresa

La web de la empresa es esencial para la comunicación de la organización. El supervisor a cargo encargará a un empleado del área de administración se encargue de que esté en óptimas condiciones y que la información que contiene se mantenga al día.

Medios de comunicación

La organización, por medio de sus trabajadores, intercambian comunicaciones internas con sus clientes, proveedores y otras organizaciones relacionadas mediante diversos medios (fax, correo electrónico, redes sociales, mensajes de texto, entre otros).

Evaluación de comunicación

Cada departamento de la empresa debe tratar adecuadamente las comunicaciones externas que recibe, evaluando si es necesario registrarlas o no, según los requerimientos organizativos de la empresa.

Si un departamento recibe comunicaciones externas que corresponden a otro departamento de la empresa, informará sin demora al departamento afectado sobre el contenido de dichas comunicaciones.

Emisión de comunicaciones

Para la emisión de comunicaciones externas se deben elaborar e implementar formatos claros y sencillos para su comprensión, así como otros formatos corporativos que se deban emplear.

Servidor de información

Todo lo que sea preciso guardar se lo hará en el servidor de Macusa Industrial en formato digital para obtener una correcta gestión documental.

8. MEJORA CONTINUA

Análisis #:	0
Generalidades - Oportunidades de mejora e implementación	
1. ¿Cómo mejorar los productos mediante la comunicación interna y externa?	
Fomentar un flujo de información abierto y efectivo con una comunicación clara entre departamentos, como desarrollo de producto, producción y marketing, para permitir compartir feedback, ideas innovadoras y soluciones a problemas. Externamente, tener una interacción continua con clientes, proveedores para obtener perspectivas valiosas sobre las necesidades y expectativas del mercado.	
2. ¿Cómo mejorar el servicio mediante la comunicación interna y externa?	
La creación de canales efectivos para recoger y compartir información relevante. Mantener un diálogo abierto con los clientes para recoger sus opiniones y sugerencias, lo que es crucial para entender sus necesidades y adaptar los servicios ofrecidos.	
3. ¿Qué necesidades se puede tener a futuro respecto a la comunicación interna y externa?	
Adaptarse a tecnologías emergentes y plataformas digitales para mantener la eficiencia y relevancia. Personalizar la comunicación externa para atender las expectativas cambiantes de los clientes y mantener un diálogo interactivo y dinámico con ellos.	
4. ¿Cuáles son las expectativas a futuro respecto a la comunicación interna y externa?	
Integrar herramientas de comunicación innovadoras que faciliten la colaboración remota y el intercambio de información en tiempo real. La capacidad de recopilar y analizar datos de comunicación para mejorar la toma de decisiones y las estrategias.	
5. Correcciones, prevención o reducción de efectos no deseados en la comunicación interna y externa:	
Establecer protocolos claros y directrices de comunicación. Formación regular del personal en habilidades comunicativas y el uso de canales apropiados para diferentes tipos de mensajes. La revisión y actualización periódica de las estrategias de comunicación, basándose en la evaluación de su efectividad y en los cambios en el entorno empresarial.	

9. INDICADORES

#	Código	Nombre del indicador	Procedimiento / Fórmula de cálculo	Admisible
1	MP-PC-IE-I1	Índice de Satisfacción de la Comunicación Interna	(Número de respuestas positivas / Total de respuestas) x 100	No aplica
2	MP-PC-IE-I2	Índice de Efectividad de la Comunicación Externa	(Número de objetivos de comunicación externa alcanzados / Total de objetivos establecidos) x 100	No aplica

10. SERIE DOCUMENTAL, DOCUMENTOS Y REGISTROS

Nombre de documento	Versión de documento	Nombre del archivo	Soporte
MP-PC-IE-1	1	1. Procedimiento de comunicación	Físico y digital
Ubicación digital	https://docs.google.com/document/d/1UOgvf3ISHzEiYBjnC6VojqlleuS-w2rdT0k1V6J7TV0/edit (documentacionmacusa@gmail.com)		

11. ANEXOS

a. Firmas de revisión y aprobación

Acciones	Nombre	Cargo	Firma	Fecha
Elaborado por:	Steeven Montesdeoca	Tesista		
Revisado por:	Joffre Espín	Jefe de Taller		
Validado por:	Manuel Cuestas David Cuestas	Gerente Jefe de Planta, Proyectos y Seguridad		

b. Control de historial de cambios

Versión	Descripción del cambio	Fecha de actualización
0	Levantamiento inicial	05/01/2024

Anexo 6

Ficha de Indicadores de Macusa Industrial

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:		Planificación		CÓDIGO:	
OBJETIVO		Medir el nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos.			
Nombre del indicador		Índice de cumplimiento de Objetivos			
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener	$\frac{(\# \text{ de objetivos cumplidos})}{(\# \text{ de objetivos establecidos})}$	Mide la proporción de objetivos alcanzados en relación con los objetivos establecidos en un período determinado.	Según cronograma
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de planta y proyectos		Gerente	Gerente	
Fuente de Datos			Registro de objetivos establecidos y seguimiento de su cumplimiento.		
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:		Planificación		CÓDIGO:	
OBJETIVO		Medir el nivel de cumplimiento de las metas			
Nombre del indicador		Índice de cumplimiento de Metas			
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUER	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener	$\frac{(\# \text{ de metas cumplidas})}{(\# \text{ de metas establecidas})}$	Mide la proporción de metas alcanzadas en relación con las metas establecidas en un período determinado.	Según cronograma
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de planta y proyectos		Gerente	Gerente	
Fuente de Datos			Registro de metas establecidas y seguimiento de su cumplimiento.		
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Ejecución		CÓDIGO:		
OBJETIVO	Reducir la diferencia entre el tiempo estimado y el tiempo real de entrega de los proyectos.				
Nombre del indicador	Tiempo de entrega				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación		(Tiempo Real de Entrega – Tiempo Estimado de Entrega)	Mide la eficiencia en el proceso de entrega, comparando el tiempo real de entrega con el tiempo estimado previamente.	Mensual o por ciclo de producción
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener			
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis	Partes interesadas		
Días, horas según sea apropiado.	Jefe de planta y proyectos	Gerente	Gerente		
Fuente de Datos		Registros de tiempos de entrega y planificaciones de proyecto.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Ejecución		CÓDIGO:		
OBJETIVO	Maximizar la eficiencia en el uso de recursos, asegurando que se obtenga el máximo valor de salida				
Nombre del indicador	Eficiencia de uso de recursos				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación		(Producción Total) (Total de Recursos Utilizados)	Mide la eficiencia con la que se utilizan los recursos en el proceso de producción, comparando la producción total con el total de recursos utilizados.	Mensual o por ciclo de producción
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener			
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis	Partes interesadas		
Según el tipo de producción y recurso	Jefe de planta y proyectos	Gerente	Gerente		
Fuente de Datos		Registros de producción y consumo de recursos.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Transporte de materiales		CÓDIGO:		
OBJETIVO	Maximizar la eficiencia operativa del proceso de transporte, asegurando que se realice el número óptimo de transportes de cargas diarios.				
Nombre del indicador	Cantidad de transportes de cargas en el día				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación		(# de transportes manuales realizados en el día)	Mide el número total de transportes de cargas realizados durante un día específico.	Diaria
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener			
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis	Partes interesadas		
Unidades (Cantidad de transportes)	Jefe de Taller	Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos		
Fuente de Datos		Registros diarios de operaciones de transporte.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Transporte de materiales		CÓDIGO:		
OBJETIVO	Mantener un alto porcentaje de entregas sin daños.				
Nombre del indicador	Integridad del Material				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación		$\frac{(\text{Entregas sin daños})}{(\text{Total de entregas})} \times 100$	Mide el porcentaje de entregas realizadas sin daños en los materiales en relación con el total de entregas.	Mensual
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener			
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis	Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de Taller	Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos		
Fuente de Datos		Reportes de estado de los materiales entregados.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL					
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:			
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR							
PROCESO:		Trazado		CÓDIGO:			
OBJETIVO		Mantener un alto porcentaje de precisión en el trazado.					
Nombre del indicador		Precisión del Trazado					
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:		Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia	
							Rango
0 a 33		Deficiente	Mejorar y mantener		$\frac{(\text{Número de trazados precisos})}{(\text{Total de trazados realizados})} \times 100$	Mide el porcentaje de trazados realizados con precisión en relación con el total de trazados efectuados.	Diaria
33 a 66		Aceptable	Corregir errores y mejorar				
66 a 100		Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes				
EVALUACIÓN DEL INDICADOR							
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis		Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller		Gerente Jefe de planta y proyectos		
Fuente de Datos			Registros de trazados y evaluaciones de precisión.				
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas							

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL					
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:			
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR							
PROCESO:		Trazado		CÓDIGO:			
OBJETIVO		Optimizar el tiempo de trazado, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.					
Nombre del indicador		Eficiencia en el Proceso de Trazado					
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:		Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia	
							Rango
0 a 33		Deficiente	Mejorar y mantener		$\frac{((\text{Tiempo real de trazado}))}{(\text{Tiempo planificado de trazado})} \times 100$	Mide la eficiencia en el proceso de trazado, comparando el tiempo real invertido en el trazado con el tiempo planificado.	Semanalmente
33 a 66		Aceptable	Corregir errores y mejorar				
66 a 100		Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes				
EVALUACIÓN DEL INDICADOR							
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis		Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller		Gerente Jefe de planta y proyectos		
Fuente de Datos			Registros de tiempo de trazado (real y planificado).				
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas							

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL				
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:		
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
PROCESO:		Control/Supervisión de proyectos		CÓDIGO:		
OBJETIVO		Mantener un índice cercano o superior a 100%, indicando eficiencia en la gestión del tiempo.				
Nombre del indicador		Índice de Eficiencia del Proyecto				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador		
Rango	Calificación				Frecuencia	
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes				
EVALUACIÓN DEL INDICADOR						
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de planta y proyectos		Gerente	Gerente		
Fuente de Datos			Horas Planificadas: Obtenidas del plan de proyecto; Horas Reales: Registradas en informes de seguimiento del proyecto.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas						

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL				
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:		
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
PROCESO:		Control/Supervisión de proyectos		CÓDIGO:		
OBJETIVO		Reducir la tasa de no conformidades, apuntando a un porcentaje mínimo.				
Nombre del indicador		Tasa de No Conformidades				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador		
Rango	Calificación				Frecuencia	
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes				
EVALUACIÓN DEL INDICADOR						
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de planta y proyectos		Gerente	Gerente		
Fuente de Datos			Registros de inspecciones y no conformidades detectadas.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas						

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Corte			CÓDIGO:	
OBJETIVO	Optimizar el tiempo de corte, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.				
Nombre del indicador	Eficiencia en el Proceso de Corte				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente				
33 a 66	Aceptable				
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes	$\frac{(\text{Tiempo real de corte})}{(\text{Tiempo planificado de corte})} \times 100$	Mide la eficiencia en el proceso de corte, comparando el tiempo real invertido en el corte con el tiempo planificado.	Diaria
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos			Registros de tiempo de corte (real y planificado).		
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Corte			CÓDIGO:	
OBJETIVO	Mantener un alto porcentaje de precisión en los cortes.				
Nombre del indicador	Precisión del Corte				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente				
33 a 66	Aceptable				
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes	$\frac{(\# \text{ de cortes precisos})}{(\text{Total de cortes realizados})} \times 100$	Mide el porcentaje de cortes realizados con precisión en relación con el total de cortes efectuados.	Diaria
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos			Registros de cortes y evaluaciones de precisión.		
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL				
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:		
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
PROCESO:	Doblado		CÓDIGO:			
OBJETIVO	Optimizar el tiempo de doblado, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.					
Nombre del indicador	Eficiencia en el Proceso de Doblado					
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia	
Rango	Calificación					
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes	$\frac{(\text{Tiempo real de doblado})}{(\text{Tiempo planificado de doblado})} \times 100$	Mide la eficiencia en el proceso de doblado, comparando el tiempo real invertido en el doblado con el tiempo planificado.	Diaria	
EVALUACIÓN DEL INDICADOR						
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos		
Fuente de Datos			Registros de tiempo de doblado (real y planificado).			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas						

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL				
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:		
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
PROCESO:	Doblado		CÓDIGO:			
OBJETIVO	Mantener un alto porcentaje de precisión en los dobleces.					
Nombre del indicador	Precisión del Doblado					
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia	
Rango	Calificación					
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes	$\frac{(\# \text{ de dobleces precisos})}{(\text{Total de dobleces realizados})} \times 100$	Mide el porcentaje de dobleces realizados con precisión en relación con el total de dobleces efectuados.	Diaria	
EVALUACIÓN DEL INDICADOR						
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos		
Fuente de Datos			Registros de dobleces y evaluaciones de precisión.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas						

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES	FECHA:		
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Rolado		CÓDIGO:		
OBJETIVO	Optimizar el tiempo de rolado, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.				
Nombre del indicador	Eficiencia en el Proceso de Rolado				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación		$\frac{(\text{Tiempo real de rolado})}{(\text{Tiempo planificado de rolado})} \times 100$	Mide la eficiencia en el proceso de rolado, comparando el tiempo real invertido en el rolado con el tiempo planificado.	Cada vez que un rolado sea programado
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener			
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis	Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de Taller	Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos		
Fuente de Datos		Registros de tiempo de rolado (real y planificado).			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES	FECHA:		
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Rolado		CÓDIGO:		
OBJETIVO	Mantener un alto porcentaje de precisión en los rolados.				
Nombre del indicador	Precisión del Doblado				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación		$\frac{(\# \text{ de rolados precisos})}{(\text{Total de rolados realizados})} \times 100$	Mide el porcentaje de rolados realizados con precisión en relación con el total de rolados efectuados.	Cada vez que un rolado sea programado
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener			
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis	Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de Taller	Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos		
Fuente de Datos		Registros de rolados y evaluaciones de precisión.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL							
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:					
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR									
PROCESO:	Mecanizado		CÓDIGO:						
OBJETIVO	Optimizar el tiempo de mecanizado, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.								
Nombre del indicador	Eficiencia en el Proceso de Mecanizado								
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia				
Rango	Calificación								
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener	$\frac{(\text{Tiempo real de mecanizado})}{(\text{Tiempo planificado de mecanizado})} \times 100$	Mide la eficiencia en el proceso de mecanizado, comparando el tiempo real invertido en el mecanizado con el tiempo planificado.	Diaria
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes							
EVALUACIÓN DEL INDICADOR									
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas					
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos					
Fuente de Datos			Registros de tiempo de mecanizado (real y planificado).						
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas									

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL							
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:					
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR									
PROCESO:	Mecanizado		CÓDIGO:						
OBJETIVO	Mantener un alto porcentaje de precisión piezas mecanizadas.								
Nombre del indicador	Precisión del Mecanizado								
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia				
Rango	Calificación								
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener	$\frac{(\# \text{ de piezas mecanizadas precisas})}{(\text{Total de piezas mecanizadas})} \times 100$	Mide el porcentaje de piezas mecanizadas con precisión en relación con el total de piezas mecanizadas.	Diaria
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes							
EVALUACIÓN DEL INDICADOR									
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas					
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos					
Fuente de Datos			Registros de mecanizado y evaluaciones de precisión de las piezas.						
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas									

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:		Semiensamble		CÓDIGO:	
OBJETIVO		Mantener un alto porcentaje de precisión en el semiensamble.			
Nombre del indicador		Precisión del Semiensamble			
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener	$\frac{(\# \text{ de conjuntos semiensamblados precisos})}{(\text{Total de conjuntos semiensamblados})} \times 100$	Mide el porcentaje de conjuntos semiensamblados realizados con precisión en relación con el total de conjuntos semiensamblados.	Cada vez que sea programado
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis		Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de Taller	Jefe de Taller		Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos		Registros de semiensamble y evaluaciones de precisión de los conjuntos.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:		Semiensamble		CÓDIGO:	
OBJETIVO		Optimizar el tiempo de semiensamble, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.			
Nombre del indicador		Eficiencia en el Proceso de Semiensamble			
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener	$\frac{(\text{Tiempo real de semiensamble})}{(\text{Tiempo planificado de semiensamble})} \times 100$	Mide la eficiencia en el proceso de semiensamble, comparando el tiempo real invertido en el semiensamble con el tiempo planificado.	Cada vez que sea programado
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis		Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de Taller	Jefe de Taller		Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos		Registros de tiempo de semiensamble (real y planificado).			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL				
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:		
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
PROCESO:	Soldadura		CÓDIGO:			
OBJETIVO	Mantener un alto porcentaje de soldaduras sin defectos.					
Nombre del indicador	Calidad de la Soldadura					
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia	
Rango	Calificación					
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes	$\frac{(\# \text{ de soldaduras sin defectos})}{(\text{Total de soldaduras realizadas})} \times 100$		Mide el porcentaje de soldaduras realizadas sin defectos en relación con el total de soldaduras efectuadas.	Diaria
EVALUACIÓN DEL INDICADOR						
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis		Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller		Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos			Registros de soldaduras y evaluaciones de calidad.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas						

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL				
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:		
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
PROCESO:	Soldadura		CÓDIGO:			
OBJETIVO	Optimizar el tiempo de soldadura, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.					
Nombre del indicador	Eficiencia en el Proceso de Soldadura					
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia	
Rango	Calificación					
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes	$\frac{(\text{Tiempo real de soldadura})}{(\text{Tiempo planificado de soldadura})} \times 100$		Mide la eficiencia en el proceso de soldadura, comparando el tiempo real invertido en la soldadura con el tiempo planificado.	Diaria
EVALUACIÓN DEL INDICADOR						
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis		Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller		Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos			Registros de tiempo de soldadura (real y planificado).			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas						

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:		Perforado		CÓDIGO:	
OBJETIVO		Mantener un alto porcentaje de precisión en las perforaciones.			
Nombre del indicador		Precisión del Perforado			
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente				
33 a 66	Aceptable				
66 a 100	Satisfactorio	Mejorar y mantener	$\frac{(\# \text{ de perforaciones precisas })}{(\text{Total de perforaciones realizadas})} \times 100$	Mide el porcentaje de perforaciones realizadas con precisión en relación con el total de perforaciones efectuadas.	Diaria
		Corregir errores y mejorar			
		Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis		Partes interesadas
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller		Gerente Jefe de planta y proyectos
Fuente de Datos			Registros de perforaciones y evaluaciones de precisión.		
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:		Perforado		CÓDIGO:	
OBJETIVO		Optimizar el tiempo de perforado, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.			
Nombre del indicador		Eficiencia en el Proceso de Perforado			
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente				
33 a 66	Aceptable				
66 a 100	Satisfactorio	Mejorar y mantener	$\frac{(\text{Tiempo real de perforado })}{(\text{Tiempo planificado de perforado})} \times 100$	Mide la eficiencia en el proceso de perforado, comparando el tiempo real invertido en el perforado con el tiempo planificado.	Diaria
		Corregir errores y mejorar			
		Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis		Partes interesadas
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller		Gerente Jefe de planta y proyectos
Fuente de Datos			Registros de tiempo de perforado (real y planificado).		
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL							
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:					
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR									
PROCESO:	Ensamble		CÓDIGO:						
OBJETIVO	Mantener un alto porcentaje de ensamblajes sin defectos.								
Nombre del indicador	Calidad del Ensamble								
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia				
Rango	Calificación								
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener	$\frac{(\# \text{ de ensamblajes sin defectos})}{(\text{Total de ensamblajes realizados})} \times 100$	Mide el porcentaje de ensamblajes realizados sin defectos en relación con el total de ensamblajes efectuados.	Cada vez que el ensamblaje sea programado
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes							
EVALUACIÓN DEL INDICADOR									
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis	Partes interesadas						
Porcentaje (%)	Jefe de Taller	Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos						
Fuente de Datos		Registros de ensamblajes y evaluaciones de calidad.							
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas									

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL							
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:					
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR									
PROCESO:	Ensamble		CÓDIGO:						
OBJETIVO	Optimizar el tiempo de ensamble, manteniéndolo dentro o por debajo del tiempo planificado.								
Nombre del indicador	Eficiencia en el Proceso de Ensamble								
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia				
Rango	Calificación								
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener	$\frac{(\text{Tiempo real de ensamble})}{(\text{Tiempo planificado de ensamble})} \times 100$	Mide la eficiencia en el proceso de ensamble, comparando el tiempo real invertido en el ensamble con el tiempo planificado.	Cada vez que el ensamblaje sea programado
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes							
EVALUACIÓN DEL INDICADOR									
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis	Partes interesadas						
Porcentaje (%)	Jefe de Taller	Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos						
Fuente de Datos		Registros de tiempo de ensamble (real y planificado).							
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas									

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
FICHA DE INDICADORES		FECHA:			
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Desarme		CÓDIGO:		
OBJETIVO	Alcanzar un alto porcentaje de eficiencia en el desarmado sin dañar los componentes.				
Nombre del indicador	Eficiencia del Desarmado				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener	$\frac{(\# \text{ de componentes desarmados correctamente})}{(\text{Total de componentes a desarmar})} \times 100$	Mide el porcentaje de componentes desarmados correctamente en relación con el total de componentes programados para desarmar.	Cada vez que el desarmado sea programado
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis		Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de Taller	Jefe de Taller		Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos		Registros de desarmado y verificaciones de calidad.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
FICHA DE INDICADORES		FECHA:			
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Limpieza		CÓDIGO:		
OBJETIVO	Alcanzar y mantener un alto porcentaje de eficacia en la limpieza de piezas.				
Nombre del indicador	Eficacia de la Limpieza				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener	$\frac{(\# \text{ de piezas correctamente limpiadas})}{(\text{Total de piezas limpiadas})} \times 100$	Mide el porcentaje de piezas correctamente limpiadas en relación con el total de piezas limpiadas.	Semanal
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición	Responsable análisis		Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de Taller	Jefe de Taller		Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos		Registros de limpieza y evaluaciones de calidad de las piezas limpiadas.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL				
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:		
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
PROCESO:	Pintura		CÓDIGO:			
OBJETIVO	Alcanzar y mantener un alto porcentaje de calidad en la pintura.					
Nombre del indicador	Calidad de la Pintura					
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia	
Rango	Calificación					
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes	$\frac{(\# \text{ de piezas correctamente pintadas})}{(\text{Total de piezas pintadas})} \times 100$		Mide el porcentaje de piezas correctamente pintadas en relación con el total de piezas pintadas.	Cada vez que el pintado sea programado
EVALUACIÓN DEL INDICADOR						
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos		
Fuente de Datos			Registros de pintura y evaluaciones de calidad de las piezas pintadas.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas						

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL				
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:		
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR						
PROCESO:	Despacho		CÓDIGO:			
OBJETIVO	Mantener un alto porcentaje de productos entregados sin daños.					
Nombre del indicador	Integridad del Producto en el Despacho					
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia	
Rango	Calificación					
0 a 33	Deficiente					Mejorar y mantener
33 a 66	Aceptable					Corregir errores y mejorar
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes	$\frac{(\# \text{ de productos entregados sin daños})}{(\text{Total de productos despachados})} \times 100$		Mide el porcentaje de productos entregados sin daños en relación con el total de productos despachados.	Mensualmente.
EVALUACIÓN DEL INDICADOR						
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas		
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos		
Fuente de Datos			Registros de despacho y reportes de estado de los productos entregados.			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas						

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Mantenimiento		CÓDIGO:		
OBJETIVO	Reducir el tiempo de respuesta en mantenimiento				
Nombre del indicador	Tiempo de Respuesta en Mantenimiento				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente				
33 a 66	Aceptable				
66 a 100	Satisfactorio	Mejorar y mantener	Tiempo promedio desde la solicitud hasta la finalización del mantenimiento.	Mide el tiempo promedio transcurrido desde la solicitud de mantenimiento hasta la finalización efectiva del mismo.	Por cada servicio de mantenimiento o mensualmente.
		Corregir errores y mejorar			
		Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas	
Días, horas, según sea apropiado.	Jefe de Taller		Jefe de Taller	Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos			Registros de solicitudes de mantenimiento y reportes de finalización.		
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:	Calidad		CÓDIGO:		
OBJETIVO	Mantener una alta tasa de conformidad de producto.				
Nombre del indicador	Tasa de Conformidad de Producto				
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:	Fórmula	Descripción del indicador	Frecuencia
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente				
33 a 66	Aceptable				
66 a 100	Satisfactorio	Mejorar y mantener	$\frac{(\# \text{ de productos conformes})}{(\text{Total de productos inspeccionados})} \times 100$	Mide el porcentaje de productos que cumplen con los estándares de calidad establecidos en relación con los productos inspeccionados.	Mensual
		Corregir errores y mejorar			
		Acciones correctivas urgentes			
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida	Responsable medición		Responsable análisis	Partes interesadas	
Porcentaje (%)	Jefe de Taller		Jefe de planta y proyectos	Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos			Registros de inspección de calidad y reportes de conformidad.		
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:		Documentación		CÓDIGO:	
OBJETIVO		Mantener un alto nivel de cumplimiento en la gestión documental.			
Nombre del indicador		Cumplimiento en la Gestión Documental			
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:		Fórmula	
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener		$\frac{(\# \text{ de documentos gestionados correctamente })}{(\text{Total de documentos manejados})} \times 100$	
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
				Descripción del indicador Mide el porcentaje de documentos gestionados correctamente en relación con el total de documentos manejados.	
				Frecuencia	
				Mensual	
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida		Responsable medición		Responsable análisis	
Porcentaje (%)		Jefe de Taller		Jefe de Taller	
				Partes interesadas	
				Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos		Documentos gestionados			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					

		EMPRESA METALMECÁNICA MACUSA INDUSTRIAL			
		FICHA DE INDICADORES		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR					
PROCESO:		Facturación y ventas		CÓDIGO:	
OBJETIVO		Mantener un alto nivel de exactitud en la facturación.			
Nombre del indicador		Exactitud en la Facturación			
CONTROL DE RESULTADOS:		ACCIÓN REQUERIDA:		Fórmula	
Rango	Calificación				
0 a 33	Deficiente	Mejorar y mantener		$\frac{(\# \text{ de facturas correctas})}{(\text{Total de facturas emitidas})} \times 100$	
33 a 66	Aceptable	Corregir errores y mejorar			
66 a 100	Satisfactorio	Acciones correctivas urgentes			
				Descripción del indicador Mide el porcentaje de facturas realizadas correctamente en relación con el total de facturas emitidas.	
				Frecuencia	
				Mensual	
EVALUACIÓN DEL INDICADOR					
Unidad de medida		Responsable medición		Responsable análisis	
Porcentaje (%)		Secretaria		Jefe de planta y proyectos	
				Partes interesadas	
				Gerente Jefe de planta y proyectos	
Fuente de Datos		Facturaciones emitidas			
Acciones Correctivas/Mejoras Propuestas					