

# FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL AREA DE LOGISTICA Y CALIDAD Y SU EFECTO SOBRE LOS COSTOS OPERATIVOS DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA EN EL PERIODO 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras:

Mireya Milagros Linares Mori  
Jhoselyn Mishell Melendez Gonzales

Asesor:

Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera

Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mis padres Jaime y Madeleine por el esfuerzo que han hecho para que nunca me falte nada, por apoyarme y por siempre creer en mí. Y también a mis hermanos por su apoyo incondicional.

**(Mireya Linares)**

Se la dedico a mi mamá Raquel Gonzales por incentivar me desde niña a estudiar y ser mi principal soporte para llegar a lograrlo y también a mi abuelo Heriberto Gonzales por ser mi ejemplo a seguir y motivación para alcanzarlo. **(Jhoselyn Melendez)**

## AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirnos culminar de forma satisfactoria nuestra carrera, a nuestros padres por apoyarnos y alentarnos hacerlo de forma satisfactoria y a nuestros profesores por enseñarnos todo lo aprendido.

## TABLA DE CONTENIDOS

|  |    |
|--|----|
| DEDICATORIA -----  | 2  |
| AGRADECIMIENTO-----  | 3  |
| RESUMEN.....   | 15 |
| <br>   |    |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN-----  | 16 |
| 1.1. Realidad problemática -----                                       | 16 |
| 1.1.1. Antecedentes-----   | 25 |
| 1.1.1. Definiciones conceptuales -----                                 | 34 |
| 1.2. Formulación del problema-----                                     | 50 |
| 1.3. Objetivos -----   | 50 |
| 1.4. Hipótesis -----   | 50 |
| <br>   |    |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA -----   | 51 |
| 2.1. Tipo de investigación -----                                       | 51 |
| 2.1.1. Por la orientación -----  | 51 |
| 2.1.2. Por el diseño -----   | 51 |
| 2.2. Materiales, instrumentos y métodos -----                          | 52 |
| 2.2.1. Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos----- | 52 |
| 2.3.1. Técnicas -----  | 53 |
| 2.3.2. Instrumentos -----  | 53 |
| 2.3.3. Instrumentos y métodos para procesar los datos -----            | 54 |
| 2.4. Procedimiento -----   | 54 |
| 2.4.1. Procedimiento de recolección de datos -----                     | 54 |
| 2.4.2. Procedimiento de tratamiento y análisis de datos -----          | 55 |
| 2.5. Aspectos Éticos -----   | 57 |
| <br>   |    |
| CAPITULO III. RESULTADOS -----   | 58 |
| 3.1. Diagnóstico situacional en área de estudio-----                   | 58 |
| 3.1.1. Priorización de causas Raíz -----                               | 59 |
| 3.1.2. Detalle cuantificado de CR elegidas -----                       | 63 |

|  |     |
|--|-----|
| 3.1.3. Identificación de indicadores   | 78  |
| 3.2. Descripción de la propuesta de mejora   | 81  |
| 3.2.1. Causa Raíz 1: Falta la documentación del SGC  | 81  |
| 3.2.2. Causa Raíz 2: No existe un programa de trabajo  | 88  |
| 3.2.3. Causa Raíz 3: Ausencia de criterios de codificación de las existencias en almacén         | 98  |
| 3.2.4. Causa Raíz 4: Ausencia de procesos logísticos   | 129 |
| 3.2.5. Causa Raíz 7: Falta de control de inventario  | 156 |
| 3.2.6. Causa Raíz 6 y 8: Falta de orden y limpieza en taller y almacén                           | 183 |
| 3.2.7. Causa Raíz 5: Falta de un plan de mantenimiento   | 211 |
| 3.3. Resultado de indicadores antes y después de la implementación                               | 249 |
| 3.4. Evaluación Económica Financiera   | 250 |
| 3.4.1. Inversión de la propuesta   | 250 |
| 3.4.2. Evaluación económica financiera   | 261 |
| 3.2.4. Indicadores de rentabilidad   | 262 |
| <br>   |     |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES  | 263 |
| REFERENCIAS  | 268 |
| ANEXOS   | 277 |
| ANEXO 1: Encuesta de Matriz de priorización  | 277 |
| ANEXO 2: Diagnóstico de evaluación del Sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015. | 279 |
| ANEXO 3: Cronograma para la implementación de un sistema de gestión de calidad                   | 296 |
| ANEXO 4: Fotos de Almacén  | 297 |
| ANEXO 5: Escaneo de Validación 1   | 298 |
| ANEXO 6: Escaneo de Validación 2   | 299 |
| ANEXO 7: Escaneo de Validación 3   | 300 |
| ANEXO 8: Escaneo de Validación 4   | 301 |
| ANEXO 9: Escaneo de Validación 5   | 302 |
| ANEXO 10: AUDITORIA INICIAL TPM  | 303 |
| ANEXO 11: AUDITORIA 5S ALMACEN – PACASMAYO   | 307 |
| ANEXO 12: AUDITORIA 5S AREA DE MANTENIMIENTO PACASMAYO   | 313 |

|  |     |
|--|-----|
| ANEXO 13: TOMA DE TIEMPOS DE 5 OPERARIOS EN LA BÚSQUEDA DE<br>HERRAMIENTAS -----       | 319 |
| ANEXO 14: MANUAL DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD -----                                | 320 |
| ANEXO 15: CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS -----                                      | 366 |
| ANEXO 16: PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA DEL SISTEMA DE<br>GESTIÓN DE CALIDAD----- | 381 |

## INDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1: Ejemplo de codificación significativa.....  | 43 |
| Tabla 2: Tipo de investigación por su diseño.....  | 51 |
| Tabla 3: Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos .....  | 52 |
| Tabla 4: Instrumentos y métodos para procesar los datos.....   | 54 |
| Tabla 5: Criterios de calificación de la lista de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015 .....   | 56 |
| Tabla 6: Criterios de calificación de resultado final de diagnóstico .....   | 57 |
| Tabla 7: Matriz de priorización de causas raíces de Retrasos en la ejecución de proyectos.....   | 61 |
| Tabla 8: Ingresos perdidos al mes por no implementar un sistema de gestión basado en la norma<br>ISO 9001:2015 .....   | 63 |
| Tabla 9: Resumen de pedidos recibidos de los principales clientes entre Febrero-agosto.....  | 64 |
| Tabla 10: Resumen de pedidos entregados a tiempo a los principales clientes entre Febrero-Agosto<br>.....  | 64 |
| Tabla 11: Comparación en los ingresos por ventas de Cementos Pacasmayo, Cementos Piura, Yura<br>y Komatdu entre los meses Febrero – agosto con los meses abril - agosto..... | 65 |
| Tabla 12: Comparación de ingresos por ventas por percibir pedidos en la empresa Cementos<br>Pacasmayo y Cementos Piura. Abril – agosto.....                                  | 66 |
| Tabla 13: Utilidad total actual por la entrega de pedidos a Cementos Pacasmayo y Cementos Piura<br>.....   | 66 |
| Tabla 14: Resumen de compras según su actividad en compras normales y de emergencia en el mes<br>de agosto.....  | 67 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 15: Comparación en costos entre compras de emergencia y planificadas para el mes de agosto .....        | 68  |
| Tabla 16: Pérdida en costos por realizar compras en emergencia al mes y al año .....                          | 68  |
| Tabla 17: Diferencias de inventario .....   | 69  |
| Tabla 18: Porcentaje de diferencia de inventario .....  | 70  |
| Tabla 19: Muestras de toma de tiempos en la búsqueda de herramientas .....                                    | 70  |
| Tabla 20: Costo mensual del operario 1 por tiempo generado en la búsqueda de herramientas. ....               | 72  |
| Tabla 21: Costo mensual del operario 2 por tiempo generado en la búsqueda de herramientas. ....               | 73  |
| Tabla 22: Costo mensual del operario 3 por tiempo generado en la búsqueda de herramientas. ....               | 73  |
| Tabla 23: Costo mensual del operario 4 por tiempo generado en la búsqueda de herramientas. ....               | 74  |
| Tabla 24: Costo mensual del operario 5 por tiempo generado en la búsqueda de herramientas. ....               | 74  |
| Tabla 25: Pérdida total generado por los 5 operarios .....  | 75  |
| Tabla 26: Costo de parada de maquinas.....  | 76  |
| Tabla 27: Costo por tercerización de servicios .....  | 77  |
| Tabla 28: Matriz de priorización de causas raíces de Retrasos en la ejecución de proyectos.....               | 78  |
| Tabla 29: Resultados del diagnóstico de evaluación del Sistema de Gestión de Calidad según ISO 9001:2015..... | 82  |
| Tabla 30: Lista de codificación de herramientas.....  | 109 |
| Tabla 31: Lista de codificación de máquinas .....   | 119 |
| Tabla 32: Lista de codificación de insumos/repuestos.....   | 121 |
| Tabla 33: Lead time de insumos y repuestos .....  | 137 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabla 34: Listado de Proveedores para Empresa Metalmeccánica .....  | 151 |
| Tabla 35: Perfil de puesto del almacenero .....   | 158 |
| Tabla 36: Asignación de responsables del programa 5’s. ....   | 186 |
| Tabla 37: Razón de cercanía .....   | 193 |
| Tabla 38: Código de líneas.....   | 193 |
| Tabla 39: Evaluación de cercanía.....   | 194 |
| Tabla 40: Capacitación TPM - Temas.....   | 212 |
| Tabla 41: Indicadores TPM.....  | 214 |
| Tabla 42: Variación de Pérdidas monetarias antes y después de la implementación.....                            | 249 |
| Tabla 43: Costo por mano de obra ISO 9001:2015.....   | 250 |
| Tabla 44: Costo por equipos y herramientas ISO 9001:2015.....   | 250 |
| Tabla 45: Costo por materiales ISO 9001:2015 .....  | 250 |
| Tabla 46: Resumen de costos ISO 9001:2015: Costo por solicitar el proceso de Homologación de<br>Proveedor ..... | 251 |
| Tabla 47: Resumen de costos de implementación la ISO 9001:2015 .....  | 251 |
| Tabla 48: Costo por mano de obra Kanban.....  | 252 |
| Tabla 49: Costo por equipos y herramientas Kanban.....  | 252 |
| Tabla 50: Costo por materiales Kanban .....   | 252 |
| Tabla 51: Costo por capacitación .....  | 253 |
| Tabla 52: Resumen de costos de implementación para la herramienta.....  | 253 |
| Tabla 53: Costo por mano de obra .....  | 253 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 54: Costo por materiales.....   | 254 |
| Tabla 55: Resumen de costos de implementación para la herramienta.....                        | 254 |
| Tabla 56: Costo por capacitación a la mano de obra.....                                       | 255 |
| Tabla 57: Costo por mano de obra .....  | 255 |
| Tabla 58: Costo por materiales.....   | 255 |
| Tabla 59: Resumen de costos de implementación para la herramienta.....                        | 256 |
| Tabla 60: Costo por capacitación a la mano de obra de 5S.....                                 | 256 |
| Tabla 61: Costo por mano de obra para 5S .....  | 256 |
| Tabla 62: Costo por materiales para 5S .....  | 257 |
| Tabla 63: Resumen de costos de implementación para la herramienta 5S.....                     | 257 |
| Tabla 64: Costo por capacitación a la mano de obra sobre TPM.....                             | 258 |
| Tabla 65: Costo por mano de obra de TPM .....   | 258 |
| Tabla 66: Costo por materiales para TPM .....   | 258 |
| Tabla 67: Resumen de costos de implementación para la herramienta TPM.....                    | 259 |
| Tabla 68: Costo por capacitación a la mano de obra de control de inventarios .....            | 259 |
| Tabla 69: Costo por mano de obra de control de inventario .....                               | 259 |
| Tabla 70: Costo por materiales.....   | 259 |
| Tabla 71: Resumen de costos de implementación para la herramienta de control de inventarios . | 260 |
| Tabla 72: Evaluación económica financiera .....   | 261 |
| Tabla 73: Indicadores de Evaluación económica y financiera .....                              | 262 |

Tabla 74: Listado de documentos en la empresa Empresa Metalmecánica ..... 373

Tabla 75: Programa de Auditoría interna del Sistema de gestión de Calidad ..... 385

## INDICE DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1: Diagrama Causa Efecto - Altos costos operativos en el área de Calidad .....                                   | 59  |
| Figura 2: Diagrama Causa Efecto - Altos costos operativos en el área de Logística .....                                 | 60  |
| Figura 3: Gráfico Pareto para problema de altos costos operativos en el área de Calidad y Logística<br>.....            | 62  |
| Figura 4: Gráfico de porcentaje de implementación en Empresa Metalmecánica por capítulo según<br>la ISO 9001:2015. .... | 83  |
| Figura 5: Diagrama de flujo: planificación, programación y control de la producción .....                               | 91  |
| Figura 6: Diseño de Tablero Kanban – Control de procesos .....  | 97  |
| Figura 7: Organigrama .....   | 157 |
| Figura 8: Flujograma de recepción de bienes.....  | 160 |
| Figura 9: Flujograma de retiro de bienes.....   | 161 |
| Figura 10: Formato de registro de Proveedores .....   | 163 |
| Figura 11: Lista de proveedores.....  | 171 |
| Figura 12: Formato de registro de entradas y salidas.....   | 173 |
| Figura 13: Registro de entradas y salidas de epps Fuente: Elaborado por los autores. ....                               | 178 |
| Figura 14: Kardex .....   | 181 |
| Figura 15: Requerimiento de materiales .....  | 182 |
| Figura 16: Plano de Taller Pacasmayo .....  | 184 |
| Figura 17: Organigrama de equipo 5s .....   | 185 |
| Figura 18: Flujograma para clasificación.....   | 187 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 19: Tarjeta Roja .....   | 189 |
| Figura 20: Control de Tarjetas Rojas .....                            | 191 |
| Figura 21: Distribución de taller Pacasmayo Actual .....              | 196 |
| Figura 22: Distribución de planta Propuesto .....                     | 197 |
| Figura 23: Programa de orden y limpieza .....                         | 199 |
| Figura 24: Control de Orden y Limpieza .....                          | 200 |
| Figura 25: Cartilla de orden Taller y almacén.....                    | 202 |
| Figura 26: Cartilla de limpieza Taller y almacén.....                 | 203 |
| Figura 27: Auditoría interna de cumplimiento de 5s.....               | 210 |
| Figura 28: Organigrama TPM.....                                       | 213 |
| Figura 29: Criterios para determinar la "criticidad.....              | 217 |
| Figura 30: Evaluación de criticidad de máquinas/equipos .....         | 220 |
| Figura 31: Criterios para determinar NPR .....                        | 221 |
| Figura 32: Matriz de criticidad NPR.....                              | 222 |
| Figura 33: Matriz Análisis de Modo y Efectos de Falla COMPRESOR ..... | 223 |
| Figura 34: Matriz Análisis de Modo y Efectos de Falla TORNO .....     | 224 |
| Figura 35: Cartilla de Limpieza COMPRESOR .....                       | 226 |
| Figura 36: Cartilla de Limpieza de TORNO .....                        | 227 |
| Figura 37: Inspección de compresora.....                              | 228 |
| Figura 38: Check list de Limpieza de Torno.....                       | 229 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 39: Inspección de Torno .....                      | 230 |
| Figura 40: Check list de lubricación de compresor .....   | 232 |
| Figura 41: Cartilla de lubricación de compresor .....     | 233 |
| Figura 42: Check list de Lubricación de Torno.....        | 234 |
| Figura 43: Cartilla de Lubricación de torno .....         | 235 |
| Figura 44: Programa de mantenimiento semestral .....      | 237 |
| Figura 45: Orden de mantenimiento.....                    | 238 |
| Figura 46: Máquinas y equipos .....                       | 240 |
| Figura 47: Registro de Orden de mantenimiento .....       | 241 |
| Figura 48: Hoja de vida de maquina .....                  | 242 |
| Figura 49: Registro de horas maquinas .....               | 243 |
| Figura 50: Registro de tiempo de parada de maquinas ..... | 243 |
| Figura 51: Indicadores De Mantenimiento.....              | 244 |
| Figura 52: Auditoria TPM.....                             | 248 |

## INDICE DE ECUACIONES

|   |    |
|---|----|
| Ecuación 1: Tamaño de muestra óptimo..... | 71 |
|---|----|

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general determinar de qué manera la propuesta de mejora en el área de logística y calidad influyen en los costos operativos de una empresa metalmecánica en el periodo 2019.

Se realizó un diagnóstico y análisis de la situación actual en las áreas de logística y calidad, obteniendo como resultado que en ambas se genera una pérdida mensual total S/. 20 806.

Por lo que se diseñó una propuesta de mejora utilizando herramientas de ingeniería, tales como: Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015, el cual reduce la pérdida mensual de S/. 10 721, herramienta Kanban con una reducción de S/. 3 422, gestión de compras y proveedores con una reducción de S/ 3 327 mensual, control de inventario con una reducción de S/ 1 494 mensual, codificación y 5S con una reducción de S/. 516 mensual y finalmente la herramienta TPM el cual permite una reducción de S/ 1 325 mensual.

Posteriormente, mediante indicadores como VAN, TIR y B/C se obtuvieron valores de S/.32 480, 96% y S/ 2,25 respectivamente, lo que nos indica que el diseño de mejora es viable y factible.

**Palabras clave:** Sistema de Gestión de Calidad, ISO 9001:2015, Kanban, Codificación, 5S, control de inventarios, TPM.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

A través de los años el mundo empresarial ha sufrido muchas evoluciones: desde el incremento de la competencia, hasta la globalización e internacionalización de la economía, es así que logística toma un rol protagónico para llevar a cabo estrategias en la organización de una empresa, especialmente en aprovisionamiento, almacenaje y distribución siendo este último uno de los elementos más importantes cuando de logística se habla. Tal es así que en la actualidad ofrecer un servicio de excelente calidad es lo que marca la diferencia ante la competencia y permite fidelizar a los clientes.

En el caso concreto de las empresas de logística, la calidad más que un valor agregado, es una pieza fundamental. Es el resultado de la suma de pequeños procesos que, en su totalidad, tienen el objetivo de proporcionar un servicio efectivo y duradero.

Los orígenes de la logística se encuentran en las antiguas campañas militares, cuando había que desplazar recursos y armas suficientes para que los soldados pudieran luchar. Los métodos de traslado de recursos militares se fueron aplicando posteriormente al comercio y a partir de ahí la logística ha estado evolucionando. (Algevasa LOGISTICS 2015)

La importancia de la logística en las empresas hoy en día radica en el hecho de poder abastecer de materias primas y productos en un corto plazo de tiempo, de forma que el producto final pueda estar a disposición del consumidor lo antes posible.

El tipo de empresas donde se presenta mayor cantidad de inconvenientes desde sus inicios son las microempresas, ya que estas suelen ser negocios familiares y esto ocasiona que sean administradas muchas veces de forma empírica, por estas razones,



resulta crucial que, en todas las empresas, se establezca un control interno y en el ámbito logístico, se habla de un control de inventarios.

Sugiere lo siguiente: la administración de inventarios es uno de los retos más importante que enfrentan los directivos en cuestión de planificación y control sobre todo a las empresas de manufactura. Aunque técnicamente los inventarios representan un activo en el balance de la compañía, casi todos los ejecutivos contables y financieros consideran que mantenerlo implica un gasto significativo y que su misión es reducirlos al máximo. (Chapman 2006)

Tomando en cuenta esto es posible concluir que si el control de los inventarios supone un desafío tan grande en la dirección de las empresas, representa un reto aun mayor para un microempresario ya que generalmente es solo una persona la que está encargada de la operación y administración del negocio que en la mayoría de los casos no está informada sobre el trato que se le debe de dar a almacén y por lo tanto se olvida de crear un sistema que potencialmente lo pudiera salvar de mermas, robo hormiga y desperdicios; Todo esto porque no se cuenta con registros, personas responsables, políticas o sistemas que le ayuden a llevar un control de inventarios. (Insituto Tecnológico de Sonora 2013)

En Colombia, Mercado, D. (2011) en su investigación “LA IMPORTANCIA DE LA LOGISTICA EN LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES”, tuvo como objetivo identificar y explicar la importancia del sistema logístico que interviene en el Comercio Internacional, encontrando que la importancia de la logística en los negocios internacionales es que esta se convierte en un tema generador de economías de escala, de utilidades, de tiempo y lugar, es decir el llegar a tiempo con los clientes no es un valor agregado, es hoy una condición establecida en las operaciones de

comercio internacional. La logística coordina en forma óptima el producto correcto, el cliente correcto, el lugar correcto y el tiempo correcto. Si asumimos que el rol del mercadeo es estimular la demanda, el rol de la logística será precisamente satisfacerla. Finalmente, esto permite que las empresas: Incrementen la competitividad y mejoren la rentabilidad. De igual forma optimiza la gerencia y la gestión logística comercial nacional e internacional, a través de la coordinación óptima de todos los factores que influyen en la decisión de compra: calidad, confiabilidad, precio, empaque, distribución, protección, servicio y ampliación de la visión gerencial para convertir a la logística en un modelo, un marco, un mecanismo de planificación de las actividades internas y externas de la empresa.

En Perú, Vargas, J. (2019) en su investigación “PROPUESTA DE UN MODELO INTEGRAL DE GESTION LOGISTICA PARA INCREMENTAR LA COMPETITIVIDAD EN UNA EMPRESA METALMECANICA”, tuvo como objetivo determinar de qué manera la Propuesta de un Modelo Integral de Gestión Logística influye en la competitividad en una Empresa Metalmecánica. Con la mencionada aplicación de la Metodología SCOR también se evaluaron los procesos de la situación actual de la gestión logística, donde los procesos del estado inicial de la cadena alcanzaron ponderaciones de: Proceso de planificación (1.13), Proceso de Aprovisionamiento (1.68), Proceso de Distribución (1.95) y el proceso de Devolución (1.60). Se elaboraron propuestas de mejora en los distintos procesos de Gestión Logística en beneficio del diseño integral según la metodología SCOR. En planificación, aplicar el método de Descomposición de una serie estacional, aplicar un método que nos brinde información del inventario necesario para el pronóstico anual, Plantear el uso de indicadores de Gestión de Inventarios. En aprovisionamiento,

clasificar a los Proveedores y establecer criterios de selección y evaluación de desempeño, sugerir un medio de comunicación efectiva para mejorar las relaciones entre Proveedor-Empresa, desarrollar acuerdos formales y contratos con proveedores, planteamiento de nuevas políticas y procedimientos en la gestión de compras. Formar una política de "Just in Time" para el abastecimiento, entre otros. En distribución, plantear el uso de indicadores de gestión para medir el desempeño en la atención de pedidos, entre otros. En devolución, plantear procedimientos y políticas de devoluciones y comunicar a los clientes. Finalmente, se realizó la evaluación económica y financiera, obteniendo como resultados: TIRE = 71%, VANE = S/. 703 178,25, TIRF = 38% y VANF = S/. 330 684,57. (VARGAS MARTINEZ 2019)

Otra de las áreas igual de importantes en la gestión empresarial es la Calidad una condición que debe tener todo producto o servicio para conseguir mayor rendimiento en su actividad y durabilidad.

La calidad en los bienes y servicios se ha convertido en el eje fundamental de los consumidores de la sociedad actual; por tal razón, las organizaciones se han preocupado por mantener la calidad de sus productos con el propósito de satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes. Lo anterior ha generado competencia entre las empresas, llevándolas a adoptar, implementar y actualizar sistemas de gestión que les permita alcanzar altos estándares de calidad para dar respuesta a las exigencias del medio, y diferenciarse de las demás. (Roja, Laguado y Flórez, 2018)

La adopción de un sistema de gestión de la calidad basada en la Norma ISO 9001 es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar el desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible. Entre sus beneficios está la capacidad para proporcionar regularmente

productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables; facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente; abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos; y la capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados. (ISO 9001:2015, 1)

En Estados Unidos, Aba, Badar y Hayden (2016) en su investigación “IMPACTO DE LA CERTIFICACIÓN ISO 9001 EN EL DESEMPEÑO OPERATIVO FINANCIERO DE LAS EMPRESAS”. Tuvo como propósito investigar el impacto de la certificación ISO 9001 en el desempeño operativo financiero de las empresas estadounidenses durante un período de cinco años. Realizaron un estudio con una muestra de 397 empresas que habían recibido la certificación ISO 9001 desde 1991 hasta 2002; se incluyeron empresas certificadas y empresas no certificadas. El estudio concluyó que hubo una mejora significativa en el rendimiento del año anterior al año de certificación. Las empresas certificadas tuvieron un mejor rendimiento que las empresas no certificadas. El estudio concluyó que la presencia de un Sistema de Administración de la Calidad Total en las empresas certificadas podría ser responsable del mayor rendimiento operativo de estas durante un período de cinco años.

Muñoz C (2018) en su “ESTUDIO DEL IMPACTO DE LA CERTIFICACIÓN ISO 9001:2015 EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS COMERCIALES ADUANERAS, ESTUDIO DE CASO EN CORDERO PROAÑO” tuvo como objetivo determinar el impacto del sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015 en la competitividad de la empresa OCA; teniendo como resultado para el indicador “rentabilidad financiera”,

que las empresas que tienen implementado un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001 son más rentables, es decir, que los beneficios netos son considerables a diferencia de las empresas que no poseen esta certificación de calidad.

En Perú, Benzaquen, J (2017) en su investigación “LA ISO 9001 Y LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL EN LAS EMPRESAS PERUANAS”, tuvo como objetivo comparar el desempeño de las empresas peruanas que cuentan con esta certificación y aquellas que no la tienen, con la finalidad de analizar cómo impacta este hecho en los factores de éxito de la Administración de la Calidad Total. Se analizaron 211 empresas, tanto certificadas como sin esta. Los resultados confirmaron que las empresas con certificación ISO 9001 tiene mejor promedio en los nueve factores de TQM lo que enfatiza la importancia de la certificación para mejorar la gestión de la calidad de las empresas.

Desde el año 2010, en el informe que la ISO dio a conocer sobre las empresas certificadas en el mundo se observó que 1,109, 905 empresas estaban certificadas bajo la norma siendo China el país como mayor número de empresas. Debido a la importancia de las grandes empresas por la mejora continua y el peso que ocupa la norma a nivel mundial, en el año 2017 respecto al año 2015 aumento un 8%, alcanzando la cifra de 1, 644, 357 empresas certificadas (ISO 9001, 2017, p.1).

Sin embargo, según el Instituto Nacional de Calidad, Perú es la segunda nación en toda Sudamérica que tiene el menor índice de empresas certificadas en la gestión de calidad ISO 9001:2015 con tan solo un 3% por encima de Bolivia (INACAL, 2017, p.1). El Perú solo cuenta con 1.329 empresas certificadas. Las empresas no solo buscan la certificación en calidad por necesidad de exportación sino también por un tema de imagen y mejora, lo cual le permita reducir tiempos muertos, mejorar su método de

trabajo, mejorar la calidad de sus productos, y además generar el aumento de la rentabilidad de la empresa. (REPÚBLICA, 2017, p.1).

El sector metalmeccánico constituye un eslabón fundamental en el aparato productivo de una nación. No sólo por su contenido tecnológico, valor agregado, sino también por su relación e importancia para los diferentes sectores industriales. En su gran mayoría todos los países con un desarrollo industrial avanzado cuentan con sectores metalmeccánicos consolidados, partiendo de grandes potencias hasta países subdesarrollados que cada día implementan nuevas políticas para alcanzar el alto nivel competitivo y productivo que ha adquirido este sector.

La producción industrial del sector metalmeccánico peruano creció 10.2% entre enero y octubre de 2018. La subida fue impulsada por la mayor demanda interna generada por el crecimiento de la inversión pública y privada, según el reporte sectorial del Instituto de Estudios Económicos y Sociales (IEES) de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI). (Perú 21, 2019). Asimismo, el ministro de la Producción Pérez-Reyes indicó que en el sector metalmeccánica operan más de 45 mil empresas formales, de las cuales el 98.7% (44,918) son MYPE y el 1.3% (297), mediana y gran empresa. (PRODUCE, 2018)

La empresa en estudio es una empresa metalmeccánica peruana con más de quince años de experiencia específica, con participación activa y comprobada en la industria en general en servicios de fabricación, reparación y mantenimiento de alta responsabilidad mediante tecnología Pulvimetalurgia- soldadura y ferroaleaciones. Cuenta con un taller de Thermal Spray en la carretera a Cajamarca km 55.8 y un taller para trabajos de campo en la ciudad de Pacasmayo provincia de La Libertad. La empresa se encuentra en la búsqueda de estrategias de mejora continua, que lo guíe a

ser más competitivo, contar con la estandarización de sus procesos, lograr la satisfacción del cliente e implantar una cultura de calidad; el cual le permita el logro de sus objetivos y pueda ser líder en el mercado peruano.

Actualmente la empresa es muy solicitada en el mercado debido a que no solo realiza fabricaciones, sino también mantenimiento y reparación de máquinas que son críticas en grandes empresas tales como: Cemento Pacasmayo, Yura, Komatzu, entre otros.

Sin embargo, la empresa presenta diversos problemas que repercuten en los costos operativos de la misma, y para identificar las causas que están generando este problema se utilizó el diagrama de Ishikawa, definido por Besterfield, D (1995) como una figura formada por líneas y símbolos cuyo objetivo es representar una relación significativa entre un efecto y sus causas. Para la priorización de las causas antes mencionadas, se realizó una encuesta a los gerentes, asistentes y jefe de operaciones, dando como resultado que el 81% de los altos costos operativos se debe a la Falta la documentación del SGC, No existe un programa de trabajo, Ausencia de Procesos Logísticos, Ausencia de un control de inventarios, Ausencia de criterios de codificación de las existencias en almacén, Falta de orden y limpieza en el taller, Falta de un programa de mantenimiento preventivo a las máquinas y Falta de orden y limpieza en el almacén.

El primer factor que genera pérdidas de dinero es que la empresa no cuenta con ningún proceso estandarizado y documentado lo que genera que cada persona realice su trabajo de manera diferente, ocasionando no conformidades en los servicios que se ofrecen a los clientes. Además, que la empresa pierde capacidad competitiva ya que sus grandes clientes le exigen contar con un Sistema de Calidad, para asegurar así que

los servicios y/o producto que ellos desean recibir sean los idóneos. Se identificó que la falta de documentación de un Sistema de Gestión de Calidad le genera pérdida mensual aproximada (tomado de referencia el mes de agosto) de S/10,720.67.

Otro factor es que no cuentan con una planificación establecida y control de pedidos, por lo que presentan retrasos en la entrega de sus pedidos, causando inconformidad en los clientes obteniendo reclamos, quejas. Se identificó que No contar con un programa de trabajo le genera pérdida mensual aproximada (tomado de referencia el mes de agosto) de S/3,421.66.

Como no cuentan con una planificación de sus pedidos, tampoco registran un control de sus requerimientos de insumos, materiales, etc, lo que conlleva que se realicen constantes compras de emergencia cuando sus productos no existen en almacén o se agotaron, incrementado sus costos de transportes y costo de adquisición del producto. Se identificó que la Ausencia de Procesos Logísticos le genera pérdida mensual aproximada (tomado de referencia el mes de agosto) de S/3,327

Debido a que no hay un adecuado control de inventarios, se ha identificado faltantes de algunas existencias, detectándose diferencias entre los registros de inventarios y la toma de inventario físico de algunos insumos. Se diagnosticó que Empresa Metalmecánica S.A.C tuvo pérdidas en existencias valorizadas en un monto de S/. 1 494 por productos extraviados solo en el mes de agosto.

El taller y almacén no se encuentra en un orden establecido, ya que varias herramientas se encuentran dispersas por varios sitios y las que se encuentran en la caja de herramienta están en desorden, tampoco hay una buena limpieza de estos. Asimismo, no hay una codificación de sus productos y orden en el almacén, ya que



todo está disperso y acumulado. Lo que genera que los tiempos de búsqueda de alguna herramienta o material se incrementen. Causando demoras evitables en la ejecución de los trabajos. Se realizó un estudio de tiempos donde se registra el tiempo en que los operarios buscan sus herramientas, y luego se costó dichos tiempos improductivos dado un total de S/516.00 que la empresa pierde por la Ausencia de criterios de codificación de las existencias en almacén y la falta de orden en el taller y almacén en el mes de agosto.

Por último, existe una ineficiente gestión de mantenimiento de los equipos, estos solo son reparados de forma correctiva, no cuentan con un programa o plan para controlar o prevenir el desgaste de las maquinarias, las cuales viene presentando constantes fallas, incurriendo en altos costos. Se identificó que Falta de un programa de mantenimiento preventivo a las máquinas le genera pérdida mensual aproximada de S/. 1 325.

Otro de los problemas identificados es la Falta de capacitación y entrenamiento, Falta de indicadores de control, Ausencia de un programa de incentivos y la Falta de señalización en almacén, los cuales no serán abordados por ser de menor impacto y prioridad en la empresa.

### **1.1.1. Antecedentes**

Ramirez y Sanchez (2006) en su trabajo de investigación titulado “IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD, EN BASE A LA NORMA ISO 9001:2000”, tuvo como objetivo obtener la certificación del Sistema de Gestión de Calidad bajo la normativa

ISO 9001:2000 COPANT/ISO 9001-2000 NMX-CC-9001-IMNC-2000 dentro de la empresa del ramo metalmecánico, Ferretera Industrial y de Servicios Hidalgo; donde estableció procedimientos, responsabilidades e interacciones necesarias para implantar, operar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad, llegando a la conclusión que la implementación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la normativa ISO 9001:2000 dentro de la empresa disminuye en gastos en un promedio de \$20 000.000 y las ventas aumentan en aproximadamente \$ 4 000.000 mensual, incrementando considerablemente la utilidad.

Fontalvo, Vergara y De la Hoz (2012), mediante su investigación denominada “EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA LIQUIDEZ Y RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS DE LA ZONA INDUSTRIAL VÍA 40”, tuvo como objetivo evaluar el impacto de los sistemas de gestión de la calidad en la liquidez y rentabilidad tomando en cuenta indicadores financieros tales como: rentabilidad y liquidez, de modo que, se pudiera analizar la relación existente entre los procesos de calidad y la incidencia en los indicadores financieros mencionados teniendo como muestra 35 empresas de la zona industrial Vía 40. Asimismo, después de la investigación se llegó a la conclusión que los indicadores como el Capital Neto (CN), Margen Bruto (MB) y Utilidad Operacional (UO) mejoraron de un período a otro, por lo cual se pudo concluir que la certificación en calidad ISO 9001 impacta positivamente en estos indicadores.

Núñez (2017) en su trabajo de investigación titulado “PROPUESTA

PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD ISO 9001 EN LA EMPRESA MARINSA SRL” tuvo como objetivo general el evaluar los beneficios y la pertinencia de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 en la empresa metalmecánica MARINSA, diseñando actividades para su adecuada implementación en los procesos más críticos de la empresa. Las propuestas de solución consideradas fueron: la implementación de un modelo de Gestión de la Calidad Total, implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015, implementación de Lean Manufacturing y la implementación de la filosofía Kaizen; logrando reducir en un 15% los costos y gastos generados por excesos en los tiempos de fabricación y las ausencias del personal. Además, se estimó un beneficio neto de S/118 539.79 generando una relación de costo-beneficio de 1.4 lo que garantiza la rentabilidad del proyecto.

Quispe (2017), en su investigación titulada “PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PLATAFORMAS DE LA EMPRESA CONSERMET S.A.C.”, realizó un diagnóstico inicial en la empresa metalmecánica identificando diversos problemas que repercutían negativamente en los costos, por lo que desarrolló diferentes metodologías y técnicas tales como: Diagrama de Pareto, análisis de desempeño y la norma ISO 9001:2015, logrando un VAN de S/ 12 697.50 y B/C de 2.43, demostrando la rentabilidad de la propuesta.

Torres (2017) en su trabajo de investigación titulado “GESTIÓN DE CALIDAD PARA REDUCIR LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN EL ÁREA DE LITOGRAFÍA DE UNA EMPRESA METALMECÁNICA EN LOS OLIVOS, LIMA 2016” tuvo como objetivo general el determinar de qué manera la gestión de calidad reduce los costos de producción en el área de litografía de una empresa metalmecánica en Los Olivos, Lima 2016., diseñando actividades para su adecuada implementación en los procesos más críticos de la empresa. Las propuestas de solución consideradas fueron: la implementación de un modelo de Gestión de la Calidad Total, implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015, implementación de Lean Manufacturing y la implementación de la filosofía Kaizen; llegando a la conclusión que la gestión de calidad reduce significativamente los costos de producción en el área de litografía de una empresa metalmecánica en Los Olivos, 2016. La media de los costos de producción antes de la gestión de calidad es de S/. 67,049, y la media de los costos de producción después de la gestión de calidad es de S/. 53,643.

Clavo, L. & Ramos, H. (2016) en su trabajo de investigación titulado PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO DE LAS HERRAMIENTAS KANBAN, POKA YOKE Y MRP I PARA DISMINUIR LOS SOBRECOSTOS DE PRODUCCIÓN DE MALETINES EJECUTIVOS, MORRALES Y CARTERAS EN LA EMPRESA A.ATO'S E.I.R.L.”, tuvo como objetivo Determinar el efecto de la propuesta de aplicación de las herramientas Kanbant, Poka Yoke y MRP I en los sobrecostos de la línea de producción de maletines ejecutivos, morrales y carteras en la empresa

A.ATO'S E.I.R.L. Para este problema, se propuso realizar un plan de producción (MRP I) y aplicar tarjetas Kanban que aseguren el cumplimiento de la producción para evitar multas y rechazo de algunos pedidos. El costo actual por ineficiente plan de producción es de S/.384.19 por mes, la meta trazada era disminuir a S/.147.61 por mes. Sin embargo, con la aplicación de estas herramientas y el aumento de capacidad de producción con la máquina cortadora se eliminan las multas, se logran atender todos los pedidos y se reducen los sobrecostos de producción en un 69.53%. Obteniendo los resultados del análisis económico positivo, con un VAN de S/ 20,033.59.

Barrios, J. & Méndez, M. (2012) en su trabajo de investigación titulado “PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE COMPRAS, TENIENDO EN CUENTA SU INTEGRACIÓN CON LOS PROCESOS COMERCIAL Y PLANEACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA EMPRESA ARTPRINT LTDA.”, tuvo como objetivo Diseñar una propuesta de mejoramiento del proceso de compras, teniendo en cuenta su integración con los procesos, comercial y planeación de producción para la empresa ArtPrint Ltda., buscando alinear su operatividad con las políticas de calidad de la compañía, donde se propuso mejorar el flujo y que los inputs tengan soporte histórico, consiguiendo así mayor certeza al momento de realizar las requisiciones de material, adicionalmente se reducirán los tiempos de operación para la obtención de esta información, reduciendo los tiempos de las operaciones de 86 minutos en promedio a 15, logrando una reducción de 82,55%.Adí también se pretende disminuir el indicador de pedidos no conformes que se encontraba en promedio en 45% a un 10%, dado que se

acortan los tiempos de proceso entre las áreas comerciales, planeación de la producción y compras, la cantidad de pedidos no conformes a causa de terceros, dado que se realiza un constante seguimiento a los proveedores y los servicios que han prestado a la empresa, garantizando así que para futuras compras se elegirán a los mejores suministradores. Es así que se logró determinar la viabilidad del proyecto con base a los valores positivos tanto del VPN o el TIR, en los diferentes escenarios utilizados. Teniendo para el mejor de los casos un VPN de \$24.766.422 y en el peor de los escenarios un VPN de \$1.034.406.

Aguirre, J. & Romero, V. (2019) en su trabajo de investigación titulado “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE COMPRAS Y ALMACENES PARA MEJORAR EL TIEMPO DE ENTREGA DE LOS REPUESTOS EN LA EMPRESA CONSORCIO C&T TRANSPORTISTAS ASOCIADOS S.A” tuvo como objetivo Diseñar un sistema de gestión de compras y almacenes para mejorar el tiempo de entrega de los repuestos en la empresa Consorcio C&T Transportistas Asociados S.A, donde estableció para la Gestión de compras las siguientes mejoras; Nuevo catálogo de proveedores, Evaluación y revaluación de proveedores, evaluación y selección de proveedores, diseñar un formato de requerimiento, requerimiento de personal especializado para la gestión de compras, donde se obtuvieron los siguientes resultados para el indicador pedidos entregados a tiempo 56.70% a 93.46%, documentación sin problemas de 83% a 93.51%, pedidos incumplidos promedio de 42.22% a 6.67%. Para la Gestión de almacenes se propusieron las siguientes mejoras, Implementación de señalización adecuada, metodología 5’s y un sistema kardex, diseño de un Lay out, donde se obtuvieron los

siguientes resultados para los siguientes indicadores costo por compras de emergencia de 77.64 a 48 nuevos soles, repuestos que sufren ruptura de stock 26.66% a 14.44%, costo por retraso de salida de buses 60,060 a 25,740 nuevos soles. Asimismo, se determinó que el proyecto es factible, obteniendo un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 28,019.72 una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 73%.

Camino, J. (2017) en su trabajo de investigación titulado “PROPUESTA DE MEJORA EN EL CICLO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES DEL ALMACÉN CENTRAL DE UNA EMPRESA DEL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN” tuvo como objetivo implementar integralmente la metodología 5s con herramientas de la gestión de inventarios para reducir los niveles de ciclos de almacenamiento defectuoso de los materiales del Almacén central de una empresa del sector de construcción, logrando A través de la codificación y la redistribución de los materiales dentro del almacén, se logró una reducción de 34,1 % y 32,8% en los tiempos de Recepción y Despacho respectivamente. Asimismo, se demostró su viabilidad económica para la implementación del proyecto de mejora, con el cálculo del periodo de recuperación de 1,3 trimestres, con un ahorro proyectado de S/ 163,168.81 para el año 2017.

(Huillca Choque y Monzón Briceño 2015). En su tesis PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA NUEVA Y MEJORA DE PROCESOS APLICANDO LAS 5S’S Y MANTENIMIENTO AUTÓNOMO EN LA PLANTA METALMECÁNICA QUE PRODUCE HORNOS ESTACIONARIOS Y ROTATIVOS tiene el objetivo de mejorar el sistema productivo de una empresa líder en producción de hornos estacionarios y

rotativos, utilizando herramientas de ingeniería: 5S y distribución de planta. La conclusión luego de realizar la evaluación económica fue que el proyecto resultó ser factible y viable, debido a que se obtuvo una VAN de S/. 1,095,544.99 mayor que 0; una TIR de 42% mayor que el COK y un valor del ratio beneficio costo (B/C) de 1.42 mayor que una unidad. La inversión realizada en este proyecto se recuperará al tercer año.

Morante (2020) en su trabajo de investigación titulado “PROPUESTA DE MEJORA EN GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR COSTOS OPERACIONALES DE LA EMPRESA NESER INDUSTRIALES V&V S.A.C. EN EL AÑO 2020” tuvo como objetivo general el determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operacionales de la empresa Nesor Industriales V&V S.A.C. en el año 2020. Las propuestas de solución consideradas fueron agrupadas de la siguiente manera: 5S, distribución ABC, layout con una reducción de costos de S/8,427 al año; kardex, gestión documentaria, codificación con una reducción de costos de S/9,500 al año y Plan de Capacitación con una reducción de costos de S/1,044 al año. En conjunto, todas las herramientas de mejora, reducen los costos operacionales por un total de S/. 18 971 al año.

(Moraida Huaca 2011) en su trabajo de investigación titulado IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL DE INVENTARIOS Y SU IMPACTO EN LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA METAL MECANICA SERMETAL S.A.C DEL DISTRITO DE PATÁZ LA LIBERTAD, 2016, tuvo como objetivo determinar el impacto de los procesos de control de inventarios en la rentabilidad de la empresa Sermetal S.AC. del



distrito de Patate-La 19 Libertad, 2016. demostró que, mediante el diseño de reglamentos de función, procedimientos, documentos de control de inventarios y registros de kardex permitieron controlar las pérdidas ocasionadas como productos deteriorados por obsolescencia, stock de productos en proceso no entregados (desabastecimiento de materiales), productos extraviados y disminución en los costos por productos en sobre stock. Del mismo modo mencionar que la correcta aplicación de valorar los precios unitarios actualizados (Método Promedio Ponderado) permitió valorar sus proformas adecuadamente, sin poner en riesgo su margen de ganancia por ingresos netos. Con los resultados obtenidos se validó la hipótesis de que al implementar procesos de control de inventarios impacta en la rentabilidad de la empresa Metal Mecánica Sermetal S.A.C. , esto debido a la recuperación de las pérdida de inventarios por productos deteriorados en S/ 9,941.18, disminución en las pérdidas por productos en proceso no entregados a un margen considerable de S/ 6,883.16, también se minimizaron los productos extraviados en un margen de S/ 1,450 y se aprovechó los inventarios en sobre stock disminuyendo a un margen de S/. 5, 187.62, como efecto positivo mejoraron la rentabilidad del margen bruto a un 14%, se incrementó la rentabilidad operativa en un 7% y por ende la utilidad neta aumentó en un 4%, resultados obtenidos en los periodos contrastados de octubre a diciembre de 2016.

(CÉSPEDES BACA 2016) en su tesis titulada “Propuesta de redistribución de planta y su efecto en la productividad, en el taller de maestranza-turbinas de la empresa Agroindustrias San Jacinto S.A.A.”, tiene como objetivo general el desarrollar una propuesta de redistribución de planta

y determinar su efecto en la productividad. En el mismo se concluye que la redistribución de planta aumenta la productividad en un 15.24% porque se pasó del índice 0,984 al 1.134, así mismo se obtuvo como resultado económico un VAN de S/.21138.85, una TIR de 3.80% y un indicador B/C de 1.25.

(Diestra Galdos 2017) en su tesis titulado "INCREMENTO DE LA OPERATIVIDAD DE LAS MAQUINAS DE LA EMPRESA METAL WORK INDUSTRIAS SAC MEDIANTE UN PLAN DE GESTION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO" tiene como objetivo Incrementar la operatividad de las Maquinas de la Empresa Metal Work Industrias SAC, mediante un plan de Gestión de Mantenimiento Preventivo. Teniendo como conclusión la disminución de los costos por mantenimiento correctivo no planificado de 16,900.00 a 8,180.00 soles, ahorrando de esta manera S/. 8,720.00 soles, es decir un 48,40 % de los costos por reparación y refacciones por piezas dañadas, las cuales aplicándose un buen mantenimiento preventivo puede incrementarse el tiempo de vida útil por máquina, mejorando de esta manera la productividad.

### **1.1.1. Definiciones conceptuales**

#### **1.1.1.1.Sistema ISO 9001**

La ISO 9001 es una norma internacional que toma en cuenta las actividades de una organización, sin distinción de sector de actividad. Esta norma se concentra en la satisfacción del cliente y en la capacidad de proveer productos y servicios que cumplan con las exigencias internas y externas de la organización. Hoy por hoy, la norma ISO 9001 es la norma

de mayor renombre y la más utilizada alrededor del mundo (Más de un millón de organizaciones en el mundo están certificadas). (ISO 9001)

#### **1.1.1.2.Sistema ISO 9001:2015**

La ISO 9001 (2015) manifiesta en base a la ISO 9001:2015, que la adquisición de esta ISO 9001 es una determinación de gestión estratégica, la cual coadyuva a aprovechar el desempeño global y provee la base sólida para un desarrollo sostenible. Los grandes beneficios que una organización obtiene al implementar la ISO 9001:2015 son:

- Proporcionar regularmente la satisfacción del cliente mediante las normas y reglamentos.
- Proveer las oportunidades de aumento de complacer a los clientes.
- Plantear riesgos y oportunidades relacionados al contexto objetivos.
- Dar la conformidad a los requisitos específicos de la buena de calidad.
- La mejora continua (PHVA), asegura a los procesos de una institución se gestionen y tengan los recursos adecuados consecuentemente.
- El concepto basado en riesgos facilita a la institución identificar factores causantes de la desviación de resultados planificados en procesos de gestión de calidad con el objetivo de prevenir y controlar con forme surjan. La consecución

constante de los requisitos, de las necesidades y expectativas es un desafío empresarial en una condición compleja y dinámica. Para ello la empresa puede adoptar diversas formas de mejorar y corregir sus actividades usando además el cambio abrupto, la reorganización y la innovación como complemento a mejorar continuamente.

### **1.1.1.3. Enfoque basado en procesos de la ISO 9001:2015**

La ISO 9001 (2015) promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad o un conjunto de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso. La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión para producir el resultado deseado, puede denominarse como "enfoque basado en procesos". Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos

individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

#### **1.1.1.4. Principios de la gestión de la calidad ISO 9001:2015**

Los principios de gestión de la calidad establecidos en la ISO 9001:2015 son ocho, que pueden ser utilizados por la alta dirección a fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño. Estos son:

- Principio 1: Enfoque al cliente.
- Principio 2: Liderazgo.
- Principio 3: Participación del personal.
- Principio 4: Enfoque basado en procesos.
- Principio 5: Enfoque de sistema para la gestión.
- Principio 6: Mejora continua.
- Principio 7: Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.
- Principio 8: Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

#### **1.1.1.5. Diagrama de Ishikawa**

Esta herramienta permite detectar los diferentes tipos de causas que influyen en un problema; donde se seleccionan los principales y se jerarquizan. Las principales características que presenta son que el problema se coloca en el lado derecho del diagrama y para cada efecto

surgirán diversas categorías de causas principales que podrán ser resumidas en las llamadas 4 M, que son: máquina, material, método y medida.

Pasos para la elaboración del diagrama de Ishikawa (Asaka 1992:142):

1. Definición del problema: Se coloca en el cuadro que representa la cabeza del pescado.
2. Determinación de los conjuntos de causas: De la línea en la que se colocó el recuadro del problema, salen flechas referidas a la mano de obra, los métodos, los materiales y la maquinaria.
3. Participación de los integrantes del grupo en una sesión de lluvia de ideas: Cada persona debe indicar exactamente a qué conjunto de causas pertenece la idea que propuso. El esquema final de la sesión de lluvia de ideas debe reflejarlas agrupadas para facilitar el análisis.
4. Revisión de ideas: Se identifica la “espina” con las causas de mayor frecuencia y se priorizan de acuerdo a su recurrencia. Para ello, se puede utilizar el diagrama de Pareto que distingue a las que tienen mayor criticidad.

#### **1.1.1.6. Diagrama de Pareto**

Este diagrama se basa en que el 20% de las variables causan el 80% de los efectos, lo que significa que existen unas cuantas variables vitales y muchas variables triviales (Besterfield: 2009:79). Un proceso tiene innumerables variables que repercuten en el resultado; sin embargo,

no todas pueden ser controladas (por ejemplo, el clima, el tipo de cambio, la inflación, etc.); por ello, es importante describir las que sí son controlables. De estas variables controlables; no todas son importantes, generalmente hay unas cuantas que son vitales (20%) y son las que causan el 80% del resultado.

El procedimiento para elaborar un diagrama de Pareto es el siguiente (Besterfield: 2009: 80):

1. Determinar el tiempo que se asignará para recabar datos. Se pueden requerir desde unas cuantas horas hasta varios días.
2. Elaborar una hoja de trabajo que permita la recopilación de datos.
3. Anotar la información de acuerdo a la frecuencia en forma descendente en la hoja de trabajo diseñada, la cual debe tener las columnas de actividad, frecuencia, frecuencia acumulada y porcentaje de frecuencia acumulada.
4. Vaciar los datos de la hoja de trabajo en la gráfica de Pareto, la cual es una gráfica de barras acompañada de una serie de datos acumulados.
5. Proyectar la línea acumulativa comenzando de cero hacia el ángulo superior derecho de la primera columna. La línea acumulativa termina cuando se llega a un nivel de 100% en la escala de porcentajes.
6. Trazar una línea paralela al eje horizontal cuando la frecuencia acumulada es del 80%

#### **1.1.1.7. Planificación**

Significa anticiparnos a eventos que pueden representar una amenaza u oportunidad. De ese modo, se busca reducir los impactos negativos de dichas contingencias e impulsar los positivos. La planificación no solo significa definir un programa de acción, sino minimizar daños y maximizar la eficiencia. (Guillermo Westreicher (25 de agosto, 2020).

#### **1.1.1.8. KANBAN**

Un tablero de Kanban es una herramienta ágil de gestión de proyectos diseñada para ayudar a visualizar el trabajo, limitar el trabajo en curso y maximizar la eficiencia (o el flujo). (Rehkopf, M.)

#### **1.1.1.9. Logística**

Gestión comercial y logística (Gómez J.) (2014:8) Define que la logística desde el punto de vista empresarial se refiere a la forma de organización que adoptan las empresas en lo referente al aprovisionamiento de materiales, producción, almacén y distribución de productos

#### **1.1.1.10. Compras (gestión de compras)**

El proveedor se encarga de abastecer a terceros de distintos recursos con los que él cuenta. De manera profesional otorga a terceros



dichos recursos para el desarrollo de actividades comerciales o económicas de estos. (Sánchez, J.)

#### **1.1.1.11. Gestión de proveedores:**

Se encarga de gestionar la relación con los suministradores de servicios de los que depende la organización. (Manene, L.)

#### **1.1.1.12. Lead time:**

Es el tiempo que transcurre desde que se inicia un proceso de producción hasta que se completa. (Robles, 2016)

#### **1.1.1.13. Almacén:**

Orellana R. (2018) Nos menciona que el almacén es el local, área o espacio, ubicado estratégicamente y adecuadamente donde se guardan los diferentes tipos de materiales necesarios para la buena marcha y operatividad dentro de la organización. Ellos están en un lugar sometidos a controles de inventario, operaciones de ingreso, salida, reubicación, modificaciones de presentación, registros, custodia y conservación transitoria o temporal, etc.

Asimismo, nos dice que un buen sistema de almacenamiento nos permite:

- Mantener los materiales a salvo de incendios, robos y deterioros. Para ellos tomando las precauciones necesarias que protejan los artículos de algún daño por uso inapropiado, mala

manipulación, defectos en el procedimiento de rotación de inventarios, robos, etc.

- Llevar a cabo la distribución física adecuada de los artículos, facilitando a las personas autorizadas el rápido acceso a los materiales almacenados, así como el llevar un registro de la ubicación de todos los materiales para facilitar su localización inmediata.
- Facilitar el control de existencias que ayuda a mantener constante información real actualizada de los materiales disponibles. En el almacén se realiza el control físico de todos los artículos que forman parte de su inventario, llevando para ello controles en forma minuciosa sobre la rotación de materiales (entradas, salidas, transferencias).

#### **1.1.1.14. Codificación**

Pascual J. (“s.f.”) Explica que una vez se ha realizado la recepción de la mercancía debe distribuirse de forma organizada en el interior del almacén con el fin de poder localizarla y gestionarla eficazmente. El almacén alberga gran variedad de mercancías, por ese motivo debemos conocer en todo momento qué, cuánta y dónde está la mercancía. La codificación nos ayudará a identificar la mercancía, que consistirá en otorgarles unos símbolos, generalmente números y letras.

La codificación puede ser:

- Codificación no significativa.

Consiste en asignar una serie de códigos de forma correlativa o al azar sin que los mismos den información sobre el artículo. Un ejemplo de ello es el D.N.I., que no nos da información de la persona que lo posee.

- Codificación significativa.

Se caracteriza porque cada componente del código nos puede estar dando información sobre la mercancía almacenada, procedencia, lugar de ubicación, etcétera; por ejemplo, si tomamos la cuenta 6080 correspondiente a Devoluciones de compras de mercaderías del Plan General de Contabilidad, el número en sí nos está dando información, a saber:

Tabla 1: Ejemplo de codificación significativa

| Carácter | Detalle de información   |
|----------|--|
| 6        | Este dígito nos está informando que es del grupo 6 correspondiente a Compras y Gastos.   |
| 0        | Este dígito nos informa que pertenece al subgrupo de Compras.                            |
| 8        | Nos indica que pertenece a la cuenta de Devoluciones de compras y operaciones similares. |
| 0        | Nos indica que pertenece a la subcuenta de Devoluciones de compras de mercaderías.       |

Fuente: Elaboración propia

#### **1.1.1.15. Tipos de codificación**

Además, Pascual J. ("s.f") Nos menciona que existen distintos tipos de codificación, entre los que se elegirá el más adecuado para facilitar su aplicación.

Seguidamente enumeramos algunos de ellos:

- Códigos numéricos, formados por números.
- Códigos alfabéticos, constituidos por letras.
- Códigos alfanuméricos, formados por cifras y letras.

Los pasos que se deben seguir para realizar una codificación son:

1. Agrupar la mercancía que tengamos en el almacén según su tipología, como hemos visto en el apartado anterior.
2. Saber qué tipo de información queremos obtener a través del código.
3. Establecer el número de dígitos que constituirán el código.
4. Elaborar el índice, que indicará la división de grupos, familias, referencias, etcétera que conformarán el conjunto de existencias.

#### **1.1.1.16. TPM**

TPM (mantenimiento productivo total), es definido como un mantenimiento productivo implementado por todos los empleados, basado en que la mejora del equipo debe involucrar a todos los funcionarios de la organización, desde los operadores hasta los empleados de la alta dirección (Mora Gutierrez 2009)

El objetivo del TPM es asegurar que los equipos se encuentren en perfectas condiciones y que continuamente produzca componentes de acuerdo con los estándares de calidad en un tiempo de ciclo adecuado. La idea fundamental es que la mejora y buena conservación de los activos productivos es una tarea de todos, desde los ayudantes de los operarios. Se intenta asegurar que el equipo sea altamente fiable desde el arranque hasta la parada y con un funcionamiento perfecto y sin averías. (Rajadell y Sánchez 2010)

#### **1.1.1.17. Metodología 5S**

Según Cuatrecasas (2010), las 5S's son 5 aspectos básicos para el desarrollo de las actividades de los procesos de producción y de mantenimiento, con la máxima eficiencia y rapidez. Al implementar esta metodología a una empresa, se busca cero defectos, cero accidentes, cero despilfarros y cero averías.

Para (Rajadell y Sánchez 2010) recomienda la implementación de las 5S, de presentarse en la empresa los siguientes síntomas disfuncionales:

- Aspecto sucio de la planta: máquinas, instalaciones, herramientas, etc.
- Desorden: pasillos ocupados, herramientas sueltas, cartones, etc.
- Elementos rotos: topes, indicadores, etc.
- Falta de instrucciones y señales comprensibles por todos.

- No usar elementos de seguridad: gafas, botas, auriculares, guantes, etc.
- Averías más frecuentes de lo normal.
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos innecesarios de personas, utillajes y materiales.
- Falta de espacio en la zona de los almacenes.

Los cinco pasos de las 5S según (Rajadell y Sánchez 2010) implica la asignación de recursos, adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos:

**a. Eliminar (Seiri)**

Consiste en separar lo que se necesita de lo que no se necesita, y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos inútiles que originan despilfarros. Los beneficios del Seiri se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Liberación de espacio útil en plantas y oficinas.
- Reducción del tiempo necesario para acceder a los materiales, herramientas, utillajes, etc.
- Facilidad para el control visual.
- Aumento de la seguridad en el lugar de trabajo.

**b. Ordenar (Seiton)**

Consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se puedan encontrar con facilidad. Para esto se ha de definir el lugar de ubicación de estos elementos necesarios e

identificarlos para facilitar la búsqueda y el retorno a su posición. Los beneficios del seiton se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Una mayor facilidad para el acceso rápido a los elementos que se necesitan.
- Una mejora en la productividad global de la planta.
- Un aumento de la seguridad en el lugar de trabajo.
- Una mejora de la información para su accesibilidad y localización.

#### **c. Limpieza e inspección (Seiso)**

Seiso significa limpiar, inspeccionar el entorno para identificar el fuguai (palabra japonesa traducible por defecto) y eliminarlo

Los beneficios del seiso se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Una reducción del riesgo potencial de accidentes.
- Un incremento de la vida útil de los equipos.
- Una reducción del número de averías.
- Un efecto multiplicador porque la limpieza tiende a la limpieza

#### **d. Estandarizar (seiketsu)**

Seiketsu es la metodología que permite consolidar las metas alcanzadas aplicando las tres primeras "S", porque sistematizar lo hecho en los tres pasos anteriores es básico para asegurar unos efectos perdurables.

Los beneficios del seiketsu se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Un conocimiento más profundo de las instalaciones.
- La creación de hábitos de limpieza.

- El hecho de evitar errores en la limpieza, que en algunas ocasiones pueden provocar accidentes.
- Una mejora manifiesta en el tiempo de intervención sobre averías.

#### **e. Disciplina Shitsuke**

Se puede traducir por disciplina o normalización, y tiene por objetivo convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada.

Los beneficios del shitsuke se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos.
- Una mejora del ambiente de trabajo, que contribuirá al incremento de la moral.

#### **1.1.1.18. SLP Systematic layout plannig**

**La SLP**, La Planeación Sistemática de Distribución de Planta, es una técnica que fue desarrollado por Richard Muther, el cual consiste en evaluar de manera cualitativa la cercanía de las áreas de la empresa.

Según (Casals Casanova, Roca Ramon y Forcada Matheu 2012) la distribución de planta tiene como objetivo ordenar racionalmente los elementos involucrados en los sistemas de producción a fin de que se satisfaga las necesidades y/o requerimientos de la empresa.

El método SLP cuenta con 6 fases:



1. Definición/cuantificación. Realizar estudios de mercado para conocer qué producto se necesita fabricar y qué cantidad es capaz de absorber el propio mercado de aquel producto.
2. Análisis. Analizar las diferentes operaciones del proceso industrial y las diversas dependencias con las zonas de la planta.
3. Síntesis. Reflejar en diagramas el análisis realizado anteriormente, dejando varias soluciones alternativas.
4. Evaluación. Comparar entre varias soluciones.
5. Selección. Adoptar la solución más evaluación, oportuna para cada caso, una vez se ha realizado
6. Implantación y seguimiento, la opción seleccionada y realizar un seguimiento de ésta.

#### **1.1.1.19. Control de inventarios:**

(Sierra, Guzmán y Garcia 2013) mencionan que cuando se refieren a "inventarios", comprende a objetos, personas, cosas o servicios que componen los haberes o existencias de una organización. Cuando se refiere a "control", mencionan al control o dominio que se tienen sobre algo que podemos darle la dirección, avance, retroceso, dotación y esfuerzo que la situación a controlar requiera, para no perder dicho control y seguir manteniéndola bajo dominio.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el efecto de la propuesta de mejora en el área de logística y calidad sobre los costos operativos de una empresa metalmecánica en el periodo 2019?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar el efecto de la propuesta de mejora en el área de logística y calidad sobre los costos operativos de una empresa metalmecánica en el periodo 2019

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico de los costos operativos del área de calidad y logística de una empresa metalmecánica.
- Diseñar una propuesta de mejora para las áreas de calidad y logística aplicando herramientas de ingeniería.
- Determinar la variación de los costos operativos como efecto de la implementación de la propuesta de mejora.
- Realizar la evaluación económica de la propuesta de mejora.

## **1.4. Hipótesis**

Las propuestas de mejora en el área de Logística y Calidad tienen un efecto positivo sobre los costos operativos de una empresa metalmecánica en el periodo 2019.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

La presente investigación:

#### 2.1.1. Por la orientación

##### Investigación aplicada

Porque, busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación (Zoila, 2009).

#### 2.1.2. Por el diseño

##### Pre- experimental: Explicativa

Existe un control mínimo de la variable independiente, se trabaja con un solo grupo (G) al cual se le aplica un estímulo (Propuesta de Mejora) para establecer su efecto en la variable dependiente (costos operacionales), aplicándose un pre prueba y post prueba luego de aplicado el estímulo. (Roldán, Fiorella, 2018)

Tabla 2: Tipo de investigación por su diseño

| Grupo | Asignación | Pre Prueba | Tratamiento | Post Prueba |
|-------|------------|------------|-------------|-------------|
| GE    |            | O1         | X           | O2          |

Fuente: Elaboración propia

#### Donde:

- **GE:** La Empresa EMPRESA METALMECÁNICA S.A.C.
- **O1:** Los costos operativos de la Empresa antes de la implementación de las propuestas de mejora (PRE PRUEBA).
- **X:** Herramientas de mejora en el área de Calidad y Logística
- **O2:** Los costos operativos de la Empresa después de las propuestas de mejora (POST PRUEBA).

## 2.2. Materiales, instrumentos y métodos

### 2.2.1. Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos

En la siguiente tabla se detallan las técnicas e instrumentos a utilizar en el estudio:

Tabla 3: Materiales, instrumentos y métodos de recolección de datos

| Técnicas             | Objetivo específico   | Instrumentos   | Fuente  | Logro  | Especificaciones de aplicación   |
|----------------------|---|--|---|--|--|
| Observación de campo | Analizar y diagnosticar la situación actual de los procesos en las áreas de Calidad y Logística en la empresa.  | Lista de verificación o check list, Guía de observación, cronómetro, Cámara fotográfica. | Actividades realizadas en el taller de la empresa<br><br>Todos los colaboradores de la empresa. | Conocer el estado inicial como se viene desempeñando los procesos de la empresa.<br><br>Identificar los problemas con mayor impacto económico. | <b>Duración:</b> 6 horas.<br><b>Lugar:</b> Oficinas de Trujillo y taller Pacasmayo de la empresa.<br><b>Procedimiento:</b> Mantener contacto continuo con el hecho, registrar datos, analizar e interpretar. |
| Revisión documental  | Evaluar el estado financiero inicial de la empresa.<br><br>Diseñar un plan de implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015, que permita reducir los costos operacionales. | Análisis financiero  | Documentos EMPRESA METALMECÁNICA S.A.C.   | Conocer la información histórica de la empresa.<br><br>Conocer los tiempos requeridos para el desarrollo de la implementación en cada etapa.   | <b>Duración:</b> 7 horas.<br><b>Lugar:</b> Oficina de Trujillo.<br><b>Procedimiento:</b> Organizar la información y realizar el análisis de la documentación histórica.                                      |

Fuente: Elaboración propia

## 2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

### 2.3.1. Técnicas

Según Tamayo y Silva (“s.f”) las técnicas e instrumentos de recolección de datos pueden ser:

- **Observación Directa:** Es la técnica que permitió analizar y registrar las actividades de los procesos, determinando el tiempo de cada actividad productiva e improductiva.
- **Análisis documental:** Es la técnica que permitió analizar, procesar y registrar la información de los datos de la empresa EMPRESA METALMECÁNICA.
  - **De datos históricos:** Es el análisis y revisión de los estados de ganancias y pérdidas, que permitió conocer la eficiencia y eficacia con que se manejan los activos.
  - **De Calidad:** Se pudo analizar y registrar mediante esta técnica los datos obtenidos de la aplicación de la encuesta.

### 2.3.2. Instrumentos

- **Lista de verificación o Check List:** Según Evans (2001), la lista de verificación es un instrumento que contiene criterios o indicadores a partir de los cuales se miden y evalúan las características del objeto, comprobando si cumple con los atributos establecidos. Se requirió de una lista de verificación basada en la norma ISO 9001:2015.
- **Guía de observación:** Según Patricia (2021), es un documento que permite guiar la acción de observar ciertos fenómenos,

también es el medio que conduce la recolección y obtención de datos e información.

- **Análisis financiero:** Según Ballesterios, L. (2017). Funciona como un instrumento para la toma de decisiones para el cumplimiento de objetivos propuestos en el proceso continuo de implantación de una empresa.

### 2.3.3. Instrumentos y métodos para procesar los datos

Tabla 4: *Instrumentos y métodos para procesar los datos*

| Herramientas                  | Descripción   |
|-------------------------------|---|
| <b>Diagrama Ishikawa</b>      | Se utilizó para identificar las posibles causas que originan el problema propuesto. |
| <b>Matriz de priorización</b> | Permitió seleccionar el problema en base a ponderación de acciones y criterios.     |
| <b>Pareto</b>                 | Identificar el problema que se produce con mayor frecuencia.                        |

Fuente: Elaboración propia

## 2.4. Procedimiento

### 2.4.1. Procedimiento de recolección de datos

Para la recopilación de datos en el área de Calidad se empleará una lista de verificación para evaluar el nivel de implementación del Sistema de Gestión de Calidad, la cual cuenta con siete criterios de evaluación; Contexto de la organización, Liderazgo, Planificación, Apoyo, Operación, Evaluación del desempeño y Mejora, en la que se realiza preguntas que demuestren su cumplimiento o incumplimiento en cada una de ellas. Para el área de Logística

se empleará la Guía de observación para registrar y captar aquellos aspectos que son más significativos de cada al problema.

Para la recopilación de información para la segunda variable costos operacionales se procedió a recolectar registros de información, estados financieros de la empresa EMPRESA METALMECÁNICA como el estado de situación financiera y el estado de resultados para analizar los indicadores financieros como margen bruto, margen operativo y margen neto; para conocer el estado en el que se encontraba la empresa.

## **2.4.2. Procedimiento de tratamiento y análisis de datos**

### **2.4.2.1. Análisis de datos**

Para la fase de análisis o procesamiento de datos se realizará la recolección de los resultados de la lista de verificación, guías de observación y del registro documentario financiero de la empresa para luego ser analizados con los indicadores financieros.

Los Instrumentos mencionados para la aplicación del presente trabajo serán resumidos, analizados y comparados para obtener la información determinante en el desarrollo de la investigación. Se diagnosticarán las debilidades y diseñarán las medidas correctivas a través de procesos y controles que permitan lograr el objetivo principal del presente estudio de investigación Pre Experimental.

### 2.4.2.2. Criterios de evaluación

Para el instrumento Lista de verificación se determinaron, según la escala de Likert, 5 criterios de evaluación que cuantificarían las respuestas obtenidas. De este modo, se tendría mejor precisión en la ponderación y un resultado más real con respecto a lo implementado actualmente por la empresa "EMPRESA METALMECÁNICA" según la norma ISO 9001:2015. Lo cual ayudará a evidenciar el nivel de cumplimiento de la gestión de sus procesos y procedimientos frente a los requerimientos expuestos en la norma. En la siguiente se describen los 5 criterios mencionados.

Tabla 5: Criterios de calificación de la lista de cumplimiento de la norma ISO 9001:2015

| <b>Criterios de calificación</b>  | <b>Puntaje</b> |
|---|----------------|
| <b>No cumple con el criterio enunciado o no es aplicable</b>                                    |                |
| No diseñado, ni establecido, no se implementa, no se mantiene N/S).                             | 0%             |
| <b>Cumple con el mínimo del criterio enunciado</b>  |                |
| Diseñado (Identificado), pero no está implementado, no está registrado, no se mantiene          | 25%            |
| <b>Cumple parcialmente con el criterio enunciado</b>  |                |
| Requisito diseñado, implementado, no registrado y no está en proceso de mejoramiento continuo   | 50%            |
| <b>Cumple parcialmente con el criterio enunciado</b>  |                |
| Requisito diseñado, establecido, implementado, pero no está en proceso de mejoramiento continuo | 75%            |
| <b>Cumple completamente con el criterio enunciado</b>   |                |
| Requisito diseñado, establecido, implementado y en proceso de mejoramiento continuo.            | 100%           |

Fuente: Elaboración propia



En la ponderación de la matriz de diagnóstico como se puede ver en la tabla anterior, se asigna peso a los capítulos de la norma. Enlistados desde el capítulo 4 hasta el 10 para un total de 7 capítulos de requisitos según la estructura de la ISO 9001:2015.

Finalmente, mediante los criterios de evaluación, se promediará un resultado por cada capítulo, para luego obtener un promedio general final de todos los capítulos en conjunto, valor con el cual se interpretará su calificación de acuerdo a la tabla mostrada a continuación:

Tabla 6: Criterios de calificación de resultado final de diagnóstico

| <b>Criterios de calificación</b> | <b>Puntaje final</b> |
|----------------------------------|----------------------|
| Deficiente                       | [ 0% - 25% ]         |
| Regular                          | [ 25% - 50% ]        |
| Aceptable                        | [ 50% - 75% ]        |
| Adecuado                         | [ 75% - 100% ]       |

Fuente: Elaboración propia

## 2.5. Aspectos Éticos

El presente Proyecto de Tesis “Propuesta de mejora en el área de logística y calidad y su influencia en los costos operativos de una empresa metalmecánica en el periodo 2019” respeta los criterios éticos basados en autenticidad y originalidad.

El investigador se compromete a respetar la confiabilidad de los datos suministrados por parte de la Empresa metalmecánica y entregar resultados veraces durante la investigación. Además, que no se expondrá a ningún empleado, que pueda sentir estar en riesgo en su trabajo, asimismo se respetará la opinión de todos ellos sin discriminación de por su posición o cargo.

## CAPITULO III. RESULTADOS

### 3.1. Diagnóstico situacional en área de estudio

Con el transcurrir de los años la empresa metalmecánica en estudio viene creciendo cada vez más, en un inicio empezaron con maquinaria reducida y de poca tecnología, pero con el pasar del tiempo esta fue incrementándose y con alta tecnología, para brindar un mejor servicio a sus clientes, si bien es cierto la empresa ha crecido financieramente, pero puede crecer mucho más si tuviera algunos cambios internos en sus procesos y un mayor compromiso. Por tal motivo actualmente la empresa presenta altos costos operativos, para lo que es necesario realizar un diagnóstico de la situación actual y determinar las causas que conllevan a la empresa al problema de altos costos operacionales, lo que será determinado mediante la aplicación del diagrama de Ishikawa que permitirá el análisis de la problemática y la toma de decisiones al abordar las causas que determinaran los altos costos operacionales, dichas causas serán calificadas en base a ponderación de opciones y aplicación de criterios, realizados por los mismos colaboradores de la empresa. Lo que servirá para seleccionar las causas con mayor prioridad, empleando el diagrama de Pareto para obtener el 81 % de ellas y sobre las cuales se planteará las herramientas de mejora.

A continuación, se realiza un análisis de causa – efecto, en dos áreas de desarrollo en la empresa el área de Calidad y Logística y mediante el diagrama de Ishikawa se identificarán las causas raíces.

### 3.1.1. Priorización de causas Raíz

En el diagrama Ishikawa presentado a continuación, se muestra las causas raíces (considerando el ámbito solo de 6M' s), que ocasionan el problema de altos costos operativos por área.

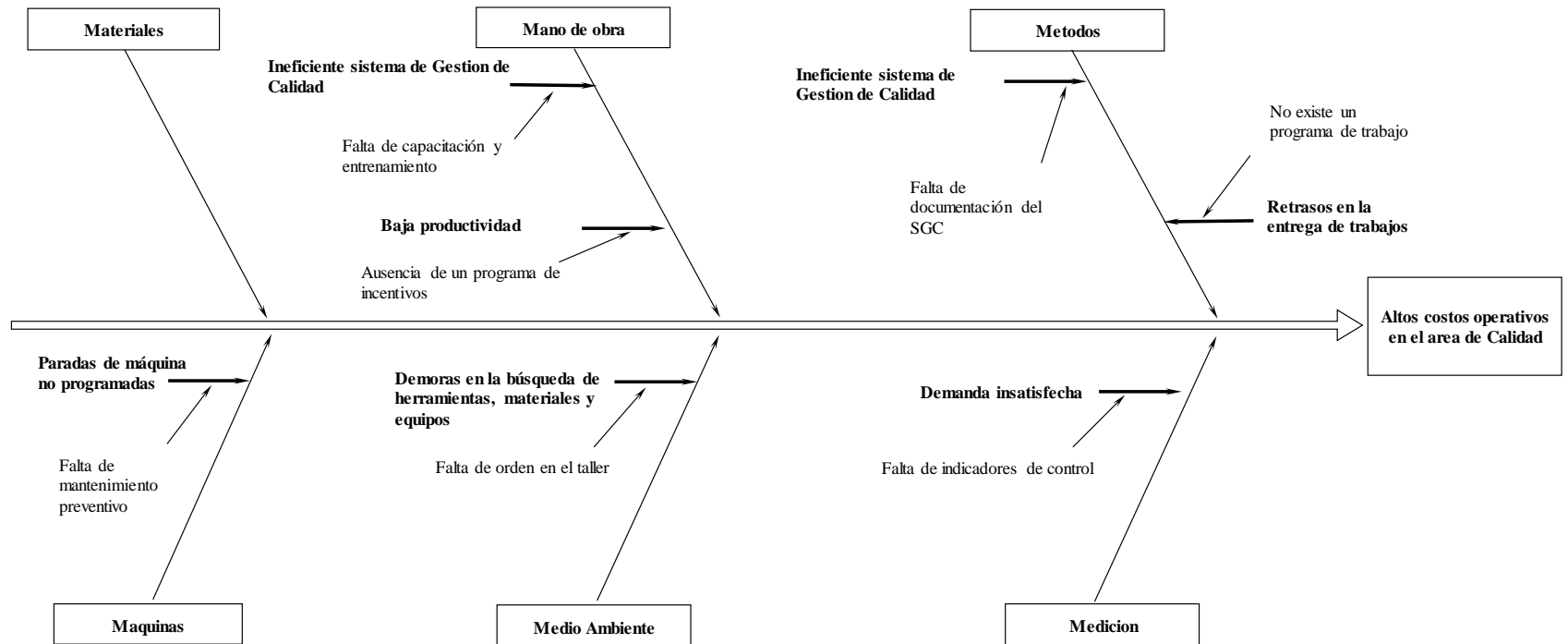


Figura 1: Diagrama Causa Efecto - Altos costos operativos en el área de Calidad

Fuente: Elaboración propia

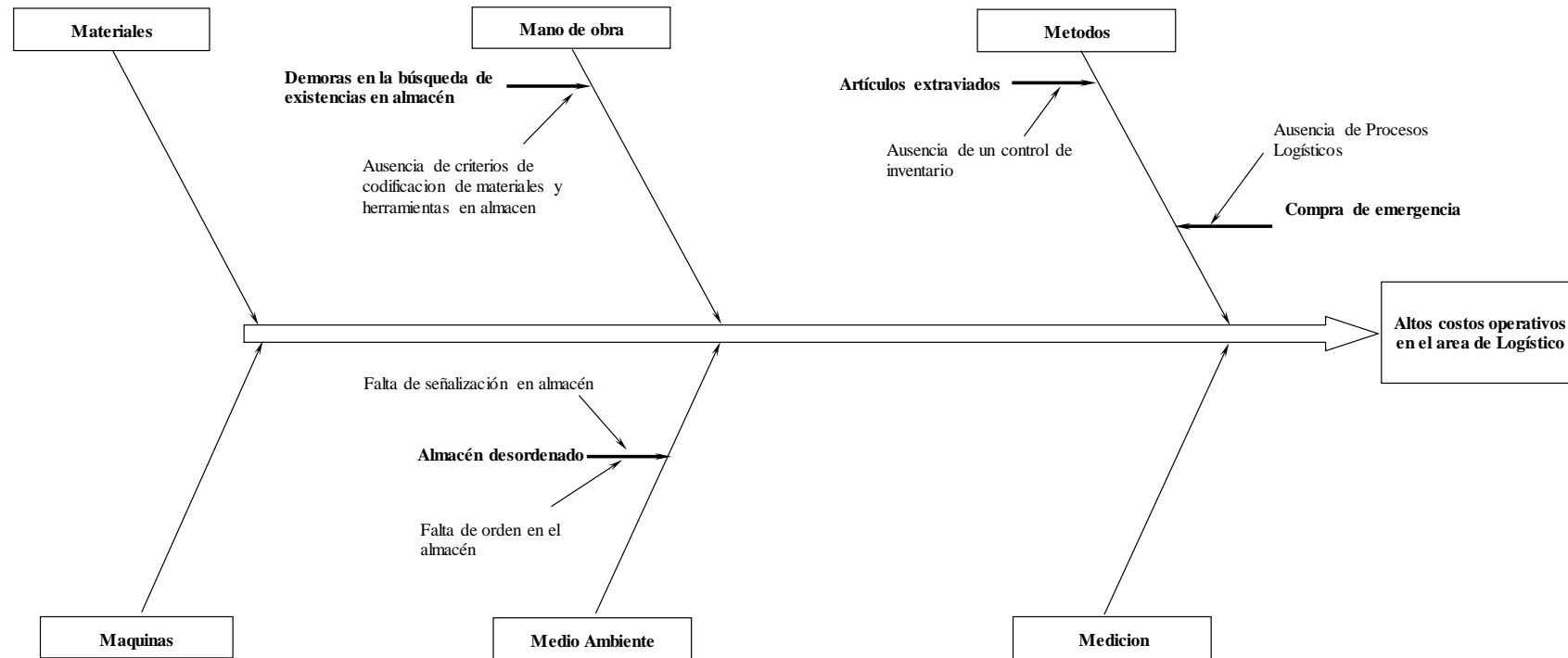


Figura 2: Diagrama Causa Efecto - Altos costos operativos en el área de Logística

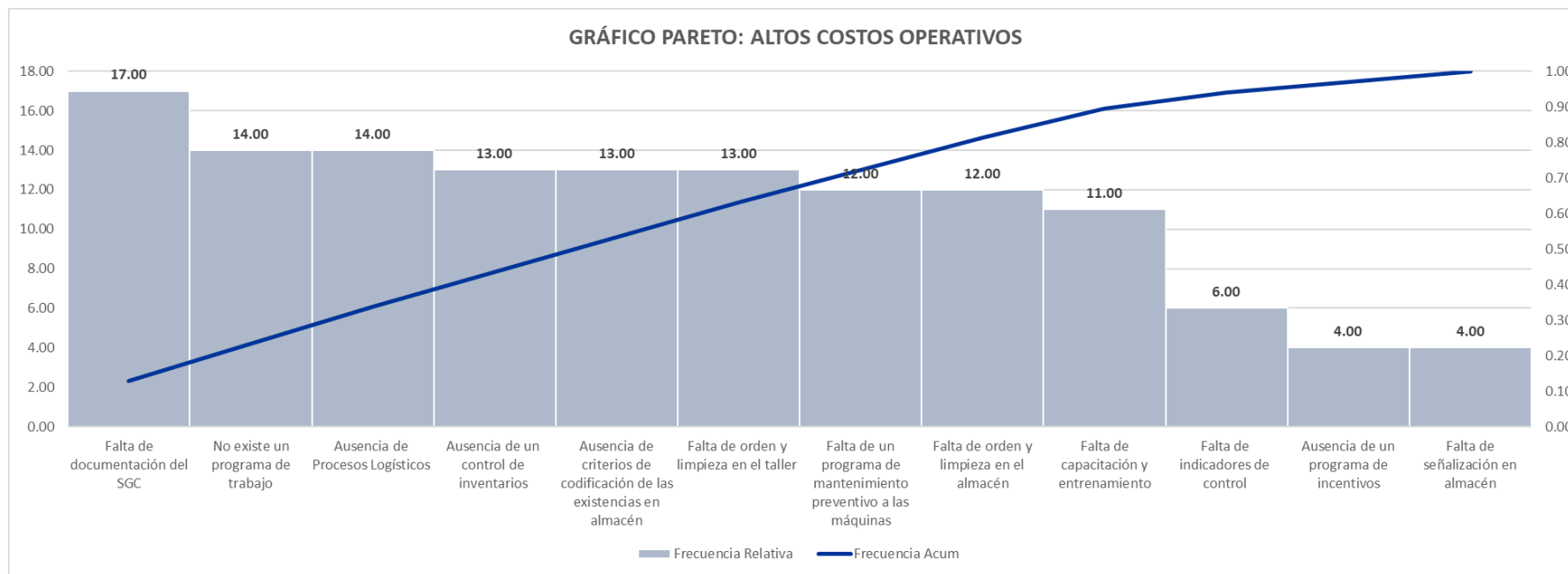
Fuente: Elaboración propia

Con todas las ideas encontradas se evaluaron por medio de ponderaciones, en el que se obtuvo en cuenta cinco niveles de impacto: Muy malo (1). Malo (2), Regular (3), Bueno (4) y Muy bueno (5). En la tabla a continuación se muestra las causas seleccionadas y el punto de vista de 5 colaboradores de la empresa Empresa Metalmeccánica. Asimismo, el cálculo de las frecuencias respectivas.

Tabla 7: Matriz de priorización de causas raíces de Retrasos en la ejecución de proyectos.

| Item | Causas  | Gerente General y operaciones | Gerente Administrativo y RRHH | Asistente Administrativo | Jefe de Operaciones | Frecuencia Relativa | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Acum |
|------|---|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| Cr1  | Falta de documentación del SGC                                      | 4                             | 4                             | 4                        | 5                   | 17                  | 0.13                | 0.13            |
| Cr2  | No existe un programa de trabajo                                    | 4                             | 3                             | 4                        | 3                   | 14                  | 0.11                | 0.23            |
| Cr3  | Ausencia de Procesos Logísticos                                     | 4                             | 3                             | 4                        | 3                   | 14                  | 0.11                | 0.34            |
| Cr4  | Ausencia de un control de inventarios                               | 3                             | 3                             | 3                        | 4                   | 13                  | 0.1                 | 0.44            |
| Cr5  | Ausencia de criterios de codificación de las existencias en almacén | 4                             | 3                             | 2                        | 4                   | 13                  | 0.1                 | 0.53            |
| Cr6  | Falta de orden y limpieza en el taller                              | 3                             | 4                             | 3                        | 3                   | 13                  | 0.1                 | 0.63            |
| Cr7  | Falta de un programa de mantenimiento preventivo a las máquinas     | 4                             | 2                             | 3                        | 3                   | 12                  | 0.09                | 0.72            |
| Cr8  | Falta de orden y limpieza en el almacén                             | 3                             | 3                             | 3                        | 3                   | 12                  | 0.09                | 0.81            |
| Cr9  | Falta de capacitación y entrenamiento                               | 3                             | 3                             | 2                        | 3                   | 11                  | 0.08                | 0.89            |
| Cr10 | Falta de indicadores de control                                     | 2                             | 2                             | 1                        | 1                   | 6                   | 0.05                | 0.94            |
| Cr11 | Ausencia de un programa de incentivos                               | 1                             | 1                             | 1                        | 1                   | 4                   | 0.03                | 0.97            |
| Cr12 | Falta de señalización en almacén                                    | 1                             | 1                             | 1                        | 1                   | 4                   | 0.03                | 1               |

Fuente: Elaboración propia



*Figura 3:* Gráfico Pareto para problema de altos costos operativos en el área de Calidad y Logística

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** El 81% de las causas raíces que originan el problema de altos costos operativos en la empresa Empresa Metalmeccánica, es debido a Falta la documentación del SGC, No existe un programa de trabajo, Ausencia de Procesos Logísticos, Ausencia de un control de inventarios, Ausencia de criterios de codificación de las existencias en almacén, Falta de orden y limpieza en el taller, Falta de un programa de mantenimiento preventivo a las máquinas y Falta de orden y limpieza en el almacén.

### 3.1.2. Detalle cuantificado de CR elegidas

#### Causa Raíz 1: Falta la documentación del SGC

Se muestran los ingresos que la empresa perdería por no implementar u homologar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015, siendo este el costo para esta causa raíz.

Tabla 8: Ingresos perdidos al mes por no implementar un sistema de gestión basado en la norma ISO 9001:2015

| <b>Mes Agosto</b>                              |                |
|--|----------------|
| <b>Ventas netas anual (2019)</b>               | S/1.465.019,00 |
| <b>Utilidad neta anual (2019)</b>              | S/128.648,00   |
| <b>Ingresos perdidos-Utilidad neta mensual</b> | S/10.720,67    |

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, la falta de un Sistema de Gestión de Calidad implementado le genera pérdidas mensuales aproximadas (tomado de referencia el mes de agosto) de S/. 10.720,67 siendo el que más representa en pérdidas monetarias para la empresa.

### **Causa Raíz 2: No existe un programa de trabajo**

Se consideró el registro histórico de las ventas realizadas a sus clientes más importantes entre los meses Febrero – agosto. En las siguientes tablas se muestra los pedidos recibidos por mes, que, debido a una mala planificación, no se han estado realizando en la fecha programada y ha generado retrasos, además de una disminución de los pedidos.

Tabla 9: Resumen de pedidos recibidos de los principales clientes entre Febrero-agosto

| Mes     | Cementos Pacasmayo | Cementos Piura | Yura | Komatsu |
|---------|--------------------|----------------|------|---------|
| Febrero | 5                  | 3              | 0    | 1       |
| Marzo   | 4                  | 2              | 0    | 1       |
| Abril   | 2                  | 1              | 1    | 1       |
| Mayo    | 5                  | 3              | 0    | 0       |
| Junio   | 4                  | 2              | 0    | 0       |
| Julio   | 2                  | 2              | 0    | 0       |
| Agosto  | 3                  | 1              | 0    | 0       |

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se obtuvo datos sobre los pedidos entregados a tiempo según registros históricos de la empresa.

Tabla 10: Resumen de pedidos entregados a tiempo a los principales clientes entre Febrero-Agosto

| Meses   | N° de pedidos entregados a tiempo al mes |                |      |         |
|---------|--|----------------|------|---------|
|         | Cementos Pacasmayo                       | Cementos Piura | Yura | Komatsu |
| Febrero | 1  | 1              | 0    | 0       |
| Marzo   | 1  | 0              | 0    | 1       |



|        |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|
| Abril  | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Mayo   | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Junio  | 3 | 1 | 0 | 0 |
| Julio  | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Agosto | 2 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración propia

Entre los meses de febrero - agosto se ha presentado un incumplimiento en la entrega de pedidos. Es así que el número total de pedidos entregados a tiempo representa el 35% del total de pedidos.

Posteriormente se monetizó la cantidad de pedidos por cliente, según se ve en detalle en la siguiente tabla:

Tabla 11: Comparación en los ingresos por ventas de Cementos Pacasmayo, Cementos Piura, Yura y Komatdu entre los meses Febrero – agosto con los meses abril - agosto.

| Meses   | Cementos Pacasmayo | Cementos Piura | Yura         | Komatsu      |
|---------|--------------------|----------------|--------------|--------------|
| Febrero | S/ 170,300.00      | S/ 60,000.00   | S/ 44,800.00 | S/ 40,000.00 |
| Marzo   | S/ 171,410.00      | S/ 55,000.00   | S/ -         | S/ 35,000.00 |
| Abril   | S/ 45,000.00       | S/ 36,000.00   | S/ 34,600.00 | S/ 28,700.00 |
| Mayo    | S/ 40,000.00       | S/ 22,000.00   | S/ 34,000.00 | S/ 23,100.00 |
| Junio   | S/ 20,000.00       | S/ 35,000.00   | S/ 9,900.00  | S/ 26,000.00 |
| Julio   | S/ 23,000.00       | S/ 25,000.00   | S/ 12,899.00 | S/ -         |
| Agosto  | S/ 120,000.00      | S/ 13,080.00   | S/ 13,880.00 | S/ 23,700.00 |

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se calculó el promedio de la utilidad de la entrega de pedidos

Febrero – Marzo y el promedio de la utilidad de la entrega de pedidos Abril –

Agosto.

Tabla 12: Comparación de ingresos por ventas por percibir pedidos en la empresa Cementos Pacasmayo y Cementos Piura. Abril – agosto.

| <b>Ingreso por ventas</b> |    |            |    |           |    |           |    |           |
|---------------------------|----|------------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|
| Promedio Feb-Mar          | S/ | 170,855.00 | S/ | 57,500.00 | S/ | 22,400.00 | S/ | 37,500.00 |
| Promedio Abr-Ago          | S/ | 49,600.00  | S/ | 26,216.00 | S/ | 21,055.80 | S/ | 20,300.00 |

Fuente: Elaboración propia

La empresa tiene un margen de ganancia del 10%, con ello se procederá a obtener la cantidad que representa el 10% por cliente. En base a ese dato se compara la utilidad actual vs la utilidad que debería tener según la base de datos de la empresa.

Tabla 13: Utilidad total actual por la entrega de pedidos a Cementos Pacasmayo y Cementos Piura

**Margen de ganancia**

10%

| <b>Ingreso por ventas</b> |                    |                |      |          |                |          |    |          |    |           |
|---------------------------|--------------------|----------------|------|----------|----------------|----------|----|----------|----|-----------|
| Descripción               | Cementos Pacasmayo | Cementos Piura | Yura | Komatsu  | Utilidad total |          |    |          |    |           |
| Lo que debería ganar      | S/                 | 17,085.50      | S/   | 5,750.00 | S/             | 2,240.00 | S/ | 3,750.00 | S/ | 28,825.50 |
| Lo que gana actualmente   | S/                 | 4,960.00       | S/   | 2,621.60 | S/             | 2,105.58 | S/ | 2,030.00 | S/ | 11,717.18 |
| Diferencia                | S/                 | 12,125.50      | S/   | 3,128.40 | S/             | 134.42   | S/ | 1,720.00 | S/ | 17,108.32 |
| Utilidad al mes           | S/                 | 2,425.10       | S/   | 625.68   | S/             | 26.88    | S/ | 344.00   | S/ | 3,421.66  |

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene que la empresa al mes está perdiendo una utilidad total mensual de S/3421, 66.

### **Causa Raíz 3: Ausencia de procesos logísticos**

Se consideró todas las compras realizadas en el mes de agosto y se clasificaron según su actividad en compras de emergencia y planificadas, en las que se tomó en cuenta el costo de los envíos de los insumos/materiales/repuestos desde la ciudad de origen de compra hasta el taller de la empresa en Pacasmayo, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 14: Resumen de compras según su actividad en compras normales y de emergencia en el mes de agosto

| <b>Descripción</b>           | <b>Compras normales</b> |           | <b>Compras de emergencia</b> |          |
|------------------------------|-------------------------|-----------|------------------------------|----------|
| Costo de taxis y envíos      | S/                      | 180.00    | S/                           | 3,527.00 |
| Costo de compra              | S/                      | 17,593.13 | S/                           | 5,608.59 |
| Frecuencia de compras al mes | 21                      |           | 28                           |          |
| <b>Costo total</b>           | S/                      | 17,773.13 | S/                           | 9,135.59 |

Fuente: Elaboración propia

Luego en base a las compras de emergencia se las comparo con haberlas realizado como compras planificadas en las que el importe de compra es el mismo pero los traslados de envíos disminuyen a 4 envíos al mes reduciendo el costo de las compras, según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 15: Comparación en costos entre compras de emergencia y planificadas para el mes de agosto

| <b>Descripción</b>              | <b>Compras en emergencia</b> |          | <b>Compras planificadas</b> |          |
|---------------------------------|------------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Costo de taxis y envíos         | S/                           | 3,527.00 | S/                          | 200.00   |
| Costo de importe de compra      | S/                           | 5,608.59 | S/                          | 5,608.59 |
| Nº de compras realizadas al mes |                              | 28       |                             | 4        |
| <b>Costo total</b>              | S/                           | 9,135.59 | S/                          | 5,808.59 |

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se calculó la diferencia entre ambas compras y se determinó el sobrecosto excedido por realizar los pedidos a última hora, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 16: Pérdida en costos por realizar compras en emergencia al mes y al año

|   |    |           |
|---|----|-----------|
| Sobrecostos por compras de emergencia mensual | S/ | 3,327.00  |
| Sobrecostos por compras de emergencia anual   | S/ | 39,924.00 |

Fuente: Elaboración propia

Obteniendo el monto de S/ 3327,00 soles al mes y asumiendo un comportamiento cíclico todos los meses un monto de S/ 39 924,00 soles al año, generado por la ausencia de procesos logísticos.

#### Causa Raíz 4: Diferencia de Inventarios

Se consideró los saldos de insumos del registro de inventario del mes de agosto, asimismo se realizó una verificación de la existencia de esos insumos en el almacén, detectándose diferencias entre los registros de inventarios y la toma de inventario físico de algunos insumos, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 17: Diferencias de inventario

| Descripción                   | Und medida | Cantidad R. Inventario | Cantidad física | Diferencia | Costo unitario | Valor diferencia de inventario |
|-------------------------------|------------|------------------------|-----------------|------------|----------------|--------------------------------|
| ROLLOS DE ALAMBRE DE 1,2 mm   | und        | 34                     | 31              | 3          | S/. 95,00      | S/. 285,00                     |
| ACEITE VISTONI PARA COMPRESOR | und        | 3                      | 2               | 1          | S/. 40,00      | S/. 40,00                      |
| ROLLOS DE ALAMBRE DE 1,6 mm   | und        | 34                     | 26              | 8          | S/. 95,00      | S/. 760,00                     |
| CINTA VULCANIZADA             | und        | 1                      | 0               | 1          | S/. 22,00      | S/. 22,00                      |
| BOTELLA DE THINNER            | und        | 1                      | 0               | 1          | S/. 25,50      | S/. 25,50                      |
| ROLLO DE ALAMBRE DE SOLDAR    | und        | 5                      | 3               | 2          | S/. 95,00      | S/. 190,00                     |
| SOLDADURA INDURA 1/8          | kg         | 6                      | 0               | 6          | S/. 10,90      | S/. 65,40                      |
| SOLDADURA INOX 1/8            | kg         | 1                      | 0,5             | 0,5        | S/. 11,10      | S/. 5,55                       |
| SOLDADURA PUNTO AZUL 1/8      | kg         | 0,5                    | 0               | 0,5        | S/. 12,60      | S/. 6,30                       |
| SOLDADURA SUPERCITO 1/8       | kg         | 8                      | 5               | 3          | S/. 14,60      | S/. 43,80                      |
| SOLDADURA SUPERCITO 5/32      | Kg         | 20                     | 16              | 4          | S/. 12,56      | S/. 50,24                      |

Fuente: Empresa

La diferencia de inventario es negativa, pues se ha identificado insumos faltantes en el almacén, habiendo un 20% de pérdida del valor total del inventario. Tal como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 18: Porcentaje de diferencia de inventario

| <b>Diferencia de inventario Agosto</b> |                     |
|--|---------------------|
| Valor diferencia de inventario         | <b>S/. 1.493,79</b> |
| Valor total inventario                 | <b>S/. 7 553,30</b> |
| % de diferencia de inventario          | <b>19,78%</b>       |

Fuente: Elaboración propia

**Causa Raíz 5, 6 y 8: Ausencia de criterios de codificación de las existencias en almacén; Falta de orden y limpieza en el taller y Falta de orden y limpieza en el almacén.**

Se realizó un estudio de tiempos donde se registró el tiempo en que a los operarios les toma buscar alguna herramienta, máquina, insumo o repuesto dentro de almacén, para ello se consideró observar a 5 operarios que laboran en el área de operaciones.

El elemento a medir es la “tiempo de búsqueda” para hallar el número de observaciones que se deben realizar se toma como ejemplo al primero operario encargado de la zona de Corte de Materiales.

Tabla 19: Muestras de toma de tiempos en la búsqueda de herramientas

| <b>N°<br/>Despacho</b> | <b>Tiempo Real<br/>(min)</b> |
|------------------------|------------------------------|
| 1                      | 1.20                         |
| 2                      | 1.05                         |
| 3                      | 1.18                         |
| 4                      | 0.95                         |
| 5                      | 1.20                         |
| 6                      | 1.22                         |
| 7                      | 1.30                         |

|              |             |
|--------------|-------------|
| 8            | 1.16        |
| 9            | 1.32        |
| 10           | 1.28        |
| <b>Total</b> | <b>1.19</b> |

. Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo un resultado de 1.19 minutos, que el operario se demora en buscar un producto dentro del almacén durante su jornada diaria.

Posteriormente se determinará el tamaño de muestra óptimo, las formula a emplear son las siguientes:

Ecuación 1: Tamaño de muestra óptimo

$$\alpha = \sqrt{\frac{\sum f(Xi - \bar{x})^2}{n}}$$

$$N = \left(\frac{k \alpha}{e \bar{x}}\right)^2 + 1$$

Para el presente estudio se considera un coeficiente de riesgo  $K = 2$ , al cual le corresponde un error de 5%.

Con estos datos, se procede a calcular la desviación típica:

$$\alpha = \sqrt{\frac{0,12}{10}} = 0,11$$

A continuación, se calcula el número de observaciones:

$$N = \left(\frac{2 \times 0,11}{0,05 \times 1,19}\right)^2 + 1$$

$$N = 13 \text{ observaciones}$$





### Operario 2:

Tiempo de demora en búsqueda de herramientas 3.23 min

Tabla 21: Costo mensual del operario 2 por tiempo generado en la búsqueda de herramientas.

| Descripción   | Cantidad       | Unidad         |
|---|----------------|----------------|
| Sueldo operario   | S/2,500.00     | Sol/mes        |
| Horas trabajadas al mes                                   | 176            | Horas/mes      |
| Sueldo de operario por min                                | S/0.24         | Sol/min        |
| Costo por tiempo de demora en la búsqueda de herramientas | S/0.76         | Sol/trabajador |
| Frecuencia de veces que busca al día                      | 5              | veces          |
| Días trabajados al mes                                    | 26             | días           |
| <b>Costo mensual</b>                                      | <b>S/99.41</b> | <b>Sol/mes</b> |

Fuente: Elaboración propia

### Operario 3:

Tiempo de demora en búsqueda de herramientas 3.93 min

Tabla 22: Costo mensual del operario 3 por tiempo generado en la búsqueda de herramientas.

| Descripción   | Cantidad        | Unidad         |
|---|-----------------|----------------|
| Sueldo operario   | S/2,500.00      | Sol/mes        |
| Horas trabajadas al mes                                   | 176             | Horas/mes      |
| Sueldo de operario por min                                | S/0.24          | Sol/min        |
| Costo por tiempo de demora en la búsqueda de herramientas | S/0.93          | Sol/trabajador |
| Frecuencia de veces que busca al día                      | 5               | veces          |
| Días trabajados al mes                                    | 26              | días           |
| <b>Costo mensual</b>                                      | <b>S/120.95</b> | <b>Sol/mes</b> |

Fuente: Elaboración propia

---

Tiempo de demora en búsqueda de herramientas 3 min

---

#### Operario 4:

Tabla 23: Costo mensual del operario 4 por tiempo generado en la búsqueda de herramientas.

| Descripción   | Cantidad       | Unidad         |
|---|----------------|----------------|
| Sueldo operario   | S/2,500.00     | Sol/mes        |
| Horas trabajadas al mes                                   | 176            | Horas/mes      |
| Sueldo de operario por min                                | S/0.24         | Sol/min        |
| Costo por tiempo de demora en la búsqueda de herramientas | S/0.71         | Sol/trabajador |
| Frecuencia de veces que busca al día                      | 5              | veces          |
| Días trabajados al mes                                    | 26             | días           |
| <b>Costo mensual</b>                                      | <b>S/92.33</b> | <b>Sol/mes</b> |

Fuente: Elaboración propia

#### Operario 5:

Tiempo de demora en búsqueda de herramientas 3.4 min

Tabla 24: Costo mensual del operario 5 por tiempo generado en la búsqueda de herramientas.

| Descripción   | Cantidad        | Unidad         |
|---|-----------------|----------------|
| Sueldo operario   | S/2,500.00      | Sol/mes        |
| Horas trabajadas al mes                                   | 176             | Horas/mes      |
| Sueldo de operario por min                                | S/0.24          | Sol/min        |
| Costo por tiempo de demora en la búsqueda de herramientas | S/0.80          | Sol/trabajador |
| Frecuencia de veces que busca al día                      | 5               | veces          |
| Días trabajados al mes                                    | 26              | días           |
| <b>Costo mensual</b>                                      | <b>S/104.64</b> | <b>Sol/mes</b> |

Fuente: Elaboración propia

En resumen, los costos que se incurren por cada operario se presenta el detalle en la siguiente tabla:

Tabla 25: Pérdida total generado por los 5 operarios

| <b>Resumen</b>     |                 |
|--------------------|-----------------|
| <b>Descripción</b> | <b>Costo</b>    |
| Operario 1         | S/98.79         |
| Operario 2         | S/99.41         |
| Operario 3         | S/120.95        |
| Operario 4         | S/92.33         |
| Operario 5         | S/104.64        |
| <b>Costo total</b> | <b>S/516.12</b> |

Fuente: Elaboración propia

Por último, se obtiene un costo total S/ 516,12 generado por la falta de codificación de las existencias dentro del almacén.

Asimismo, se realizó una auditoria de 5S en el área de almacén (Ver anexo 11) y taller de operaciones (Ver anexo 12) en donde se obtuvo un porcentaje de 19% y 21% respectivamente.

### **Causa Raíz 7: Falta de un programa de mantenimiento preventivo de las maquinas**

La empresa no cuenta con un programa de mantenimiento que garantice la disponibilidad total de sus equipos. Asimismo, no se lleva un registro y/o trazabilidad de los mantenimientos correctivos que se han realizado cuando estos tienen fallas, o su rendimiento es menor. Los equipos son parados por completo, ocasionando pérdida de tiempo en el proceso e incurriendo en costos evitables. La información con la que se cuenta es el costo y tiempo de equipos parados por mantenimientos correctivos.

Tabla 26: Costo de parada de maquinas enero-agosto

| <b>Maquina</b>                                   | <b>FALLA</b>   | <b>Horas en<br/>reparación</b> | <b>Costo<br/>por HH</b> | <b>Costo<br/>Mantenimiento</b> | <b>TOTAL</b>       |
|--|--|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Compresor de aire<br>Campbell hausfeld<br>CE8003 | Fuga de aceite   | 72.00 h                        | S/ 9.00                 | S/ 300.00                      | S/ 948.00          |
| Compresor de aire<br>Campbell hausfeld<br>CE8003 | Fuga de aceite y vibración,<br>presión insuficiente para<br>blasting | 120.00 h                       | S/ 9.00                 | S/ 350.00                      | S/ 1,430.00        |
| Torno TURRI T-190                                | Mal mecanizado   | 5.00 h                         | S/ 9.00                 | S/ 250.00                      | S/ 295.00          |
| Torno TURRI T-190                                | No arranca   | 168.00 h                       | S/ 9.00                 | S/ 500.00                      | S/ 2,012.00        |
| ESMERIL 12035                                    | Carbón malogrado   | 72.00 h                        | S/ 9.00                 | S/ 65.00                       | S/ 713.00          |
| ESMERIL 85696                                    | Carbón malogrado   | 72.00 h                        | S/ 9.00                 | S/ 65.00                       | S/ 713.00          |
| ESMERIL 32568                                    | Carbón malogrado   | 72.00 h                        | S/ 9.00                 | S/ 65.00                       | S/ 713.00          |
| ESMERIL 20156                                    | Carbón malogrado   | 72.00 h                        | S/ 9.00                 | S/ 65.00                       | S/ 713.00          |
| ESMERIL 89632                                    | Carbón malogrado   | 72.00 h                        | S/ 9.00                 | S/ 65.00                       | S/ 713.00          |
| <b>TOTAL</b>                                     |  |                                |                         |                                | <b>S/ 8,250.00</b> |

Fuente: Empresa

Asimismo, debido a la ejecución de servicios de emergencia, se tuvo que tercerizar los siguientes servicios:

Tabla 27: Costo por tercerización de servicios

| <b>Maquina</b>           | <b>Servicio tercerizado</b>                          | <b>Costo</b>       |
|--------------------------|--|--------------------|
| Compresor de aire        | Transporte Trujillo-Pacasmayo/<br>Pacasmayo-Trujillo | S/ 1,200.00        |
| Campbell hausfeld CE8003 | Blasting de helicoidal y eje de<br>ventilador IDFAN  | S/ 500.00          |
| Torno TURRI T-190        | Maquinado de eje de 50mm                             | S/ 350.00          |
| Torno TURRI T-190        | Maquinado de eje de 30mm                             | S/ 300.00          |
| <b>Total</b>             |  | <b>S/ 2,350.00</b> |

Fuente: Empresa

El costo generado por las fallas de las maquinas es de S/ 10,600.00.

Se realizó una auditoria de cumplimiento de TPM, (Ver anexo 10). El resultado de cumplimiento global es del 19%, teniendo una calificación de bajo.

### 3.1.3. Identificación de indicadores

A continuación, se presentan las causas raíces que han sido priorizadas en la empresa. Para estas causas se establecen con claridad los indicadores que miden sus resultados actuales y los esperados; además se identifica el método y la herramienta de mejora que puede afectar el desempeño de manera positiva.

Tabla 28: Matriz de priorización de causas raíces de Retrasos en la ejecución de proyectos.

| <b>Criterio</b> | <b>Causa</b>                     | <b>Indicador de la CR</b>   | <b>Fórmula</b>   | <b>VA</b> | <b>VM</b> | <b>Pérdida Anual</b> | <b>Herramienta de Mejora</b>   |
|-----------------|----------------------------------|---|--|-----------|-----------|----------------------|--|
| <b>CR1</b>      | Falta de documentación del SGC   | % de cumplimiento de documentación según el SGC basado en la ISO 9001:2015. | (Suma de cumplimiento de la auditoria ISO 9001:2015 /Suma del valor total de la auditoria ISO 9001:2015) * 100 | 19%       | 100%      | S/128,648.00         | Norma 9001:2015  |
| <b>CR2</b>      | No existe un programa de trabajo | % de pedido entregados a tiempo   | (Sumatoria de costos de pedidos entregados a tiempo) / (Sumatoria de costos de pedidos total) * 100            | 41%       | 80%       | S/41,059.97          | Kanban<br>Gestión de planificación, programación y control de producción |
| <b>CR3</b>      | Ausencia de Procesos Logísticos  | Número de compras realizadas al mes   | Sumatoria del compras de compras realizadas al mes   | 49        | 4         | S/39,924.00          | Gestión de compras (Manual de compras)                                   |

|            |   |                                |   |     |      |             |  |       |
|------------|---|--------------------------------|---|-----|------|-------------|--|-------|
|            |   |                                |   |     |      |             | Gestión de Proveedores (Procedimiento de evaluación y reevaluación de proveedores) | de    |
|            |   |                                |   |     |      |             | Lead Time  |       |
| <b>CR4</b> | Ausencia de un control de inventarios                               | % de diferencia de inventarios | (Sumatoria del valor de la diferencia de inventario) / (Sumatoria de valor total por inventario actual) * 100 | 20% | 0%   | S/17,949.48 | Control de inventarios   |       |
| <b>CR5</b> | Ausencia de criterios de codificación de las existencias en almacén | Cumplimiento de Metodología 5S | (Suma de cumplimiento de la auditoria 5S /Suma del valor total de la auditoria 5S) * 100                      | 19% | 100% |             | Codificación de existencias en almacén   | de en |
| <b>CR6</b> | Falta de orden y limpieza en el taller                              | Cumplimiento de Metodología 5S | (Suma de cumplimiento de la auditoria 5S /Suma del valor total de la auditoria 5S) * 100                      | 21% | 100% | S/6,193.47  | Metodología 5S y distribución de planta  | y de  |
| <b>CR8</b> | Falta de orden y limpieza en el almacén                             | Cumplimiento de Metodología 5S | (Suma de cumplimiento de la auditoria 5S /Suma del valor total de la auditoria 5S) * 100                      | 19% | 100% |             | Metodología 5S   |       |

---

del valor total de la auditoria 5S) \* 100

|            |   |                                 |  |     |      |             |                 |
|------------|---|---------------------------------|--|-----|------|-------------|-----------------|
| <b>CR7</b> | Falta de un programa de mantenimiento preventivo a las máquinas | Cumplimiento de Metodología TPM | (Suma de cumplimiento de la auditoria 5S /Suma del valor total de la auditoria 5S) * 100 | 19% | 100% | S/15,900.00 | Metodología TPM |
|------------|---|---------------------------------|--|-----|------|-------------|-----------------|

---

Fuente: Elaboración propia



## **3.2.Descripción de la propuesta de mejora**

### **3.2.1. Causa Raíz 1: Falta la documentación del SGC**

#### **Descripción de la causa raíz**

Se identificó que la empresa no cuenta con ningún proceso estandarizado y documentado lo que genera que cada persona realice su trabajo de manera diferente, ocasionando no conformidades en los servicios que se ofrecen a los clientes, muchos de los cuales a veces se tienen que reprocesar para poder solucionar el proceso, incurriendo en sobrecostos por servicios de postventa. Además, que la empresa pierde capacidad competitiva ya que sus grandes clientes le exigen contar con un Sistema de Calidad, para asegurar así que los servicios y/o producto que ellos desean recibir se hayan fabricado cumpliendo estándares de calidad.

#### **Solución propuesta**

Frente a la problemática nos basaremos en la norma ISO 9001:2015, siguiendo un enfoque por procesos, que implica que una actividad o un conjunto de actividades que utilizan recursos, generen resultados previsto, alineados con la política y dirección estratégica de la organización.

Para ello se realizó un diagnóstico preliminar, en el que fue necesario realizar una revisión de la documentación disponible. Luego, se procedió a realizar el diagnóstico de cumplimiento en base a la información recaudada, empleando un check list que se centra en identificar la situación actual, respecto a cada requerimiento de la norma internacional, ya que está estructurada por cada capítulo de la norma, considerando desde el capítulo 4 al 10 que son los requisitos certificables. A continuación, en la tabla se muestra un resumen del grado de implementación en el que se encuentra actualmente la empresa, según cada capítulo certificable de la norma ISO 9001:2015.

Tabla 29: Resultados del diagnóstico de evaluación del Sistema de Gestión de Calidad según ISO 9001:2015

| <b>Resultados del diagnóstico de evaluación del Sistema de Gestión de Calidad según ISO 9001:2015</b> |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Numeral de la norma</b>  | <b>% Obtenido de implementación</b> |
| <b>4. Contexto de la organización</b>   | 19%                                 |
| <b>5. Liderazgo</b>   | 40%                                 |
| <b>6. Planificación</b>   | 6%                                  |
| <b>7. Apoyo</b>   | 19%                                 |
| <b>8. Operación</b>   | 11%                                 |
| <b>9. Evaluación del desempeño</b>  | 10%                                 |
| <b>10. Mejora</b>   | 25%                                 |
| <b>Total, resultado de implementación</b>   | <b>19%</b>                          |

Fuente: Elaboración propia

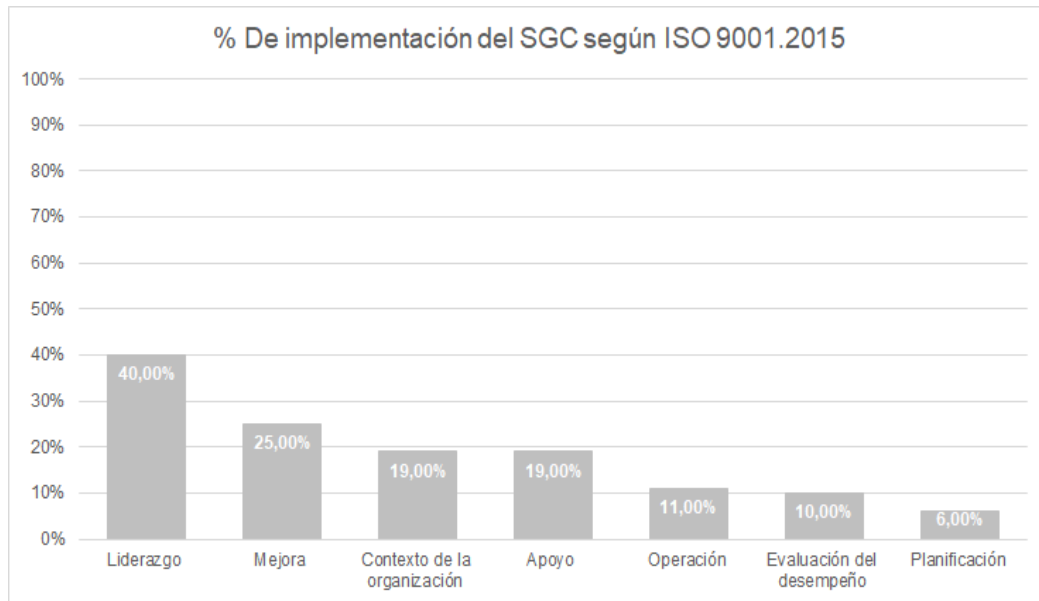


Figura 4: Gráfico de porcentaje de implementación en Empresa Metalmeccánica por capítulo según la ISO 9001:2015.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al diagnóstico, la empresa presenta un porcentaje de cumplimiento promedio de 19%, por lo cual se puede decir que se encuentra en un estado de implementación inicial, por lo que se enfocarán los esfuerzos de implementación en mejorar estos escenarios, a través del plan de diseño e implementación según la norma ISO 9001:2015, lo que le otorgará a la empresa un mejor desempeño global y desarrollo sostenible.

Entre los principales capítulos con mayor grado de implementación se encuentra Liderazgo, mejora, contexto de la organización y apoyo, mientras que operación, evaluación de desempeño y planificación son los con menor grado de implementación, como se muestra en el anterior gráfico. Para el desarrollo de la propuesta de un Sistema de Gestión de calidad, se desarrolló un manual de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, con la finalidad de cumplir con los requisitos de la norma, a continuación, se muestra el índice de los puntos desarrollados en el manual, el detalle completo del documento en el anexo 14.

|  |                                      |                           |
|--|--------------------------------------|---------------------------|
|  | <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b> | <b>Código: SGC-MA-002</b> |
|  |                                      | <b>Fecha: 03/05/2019</b>  |
|  |                                      | <b>Versión: 01</b>        |
|  | <b>PROCEDIMIENTO</b>                 | <b>Página 1 de 11</b>     |

1. INDICE
2. INTRODUCCIÓN
3. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA
  - 3.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA
  - 3.2. MISIÓN
  - 3.3. VISIÓN
  - 3.4. VALORES DE LA ORGANIZACIÓN
  - 3.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN
  - 4.1. COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO
  - 4.2. COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS
  - 4.3. DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
    - 4.3.1. ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
    - 4.3.2. SEDES
  - 4.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS
5. LIDERAZGO
  - 5.1. LIDERAZGO Y COMPROMISO
    - 5.1.1. GERNERALIDADES
    - 5.1.2. ENFOQUE AL CLIENTE
  - 5.2. POLÍTICA
    - 5.2.1. ESTABLECIMIENTO DE LA POLÍTICA DE CALIDAD
    - 5.2.2. COMUNICACIÓN DE LA POLÍTICA DE CALIDAD
  - 5.3. ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN
6. PLANIFICACIÓN
  - 6.1. ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES
  - 6.2. OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS
  - 6.3. PLANIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS

## 7. APOYO

### 7.1. RECURSOS

#### 7.1.1. GENERALIDADES

#### 7.1.2. PERSONAS

#### 7.1.3. INFRAESTRUCTURA

#### 7.1.4. AMBIENTE PARA LA OPERACIÓN DE LOS PROCESOS

#### 7.1.5. RECURSOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

#### 7.1.6. CONOCIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN

### 7.2. COMPETENCIA

### 7.3. TOMA DE CONCIENCIA

### 7.4. COMUNICACIÓN

### 7.5. INFORMACIÓN DOCUMENTADA

#### 7.5.1. GENERALIDADES

#### 7.5.2. CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

#### 7.5.3. CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA

## 8. OPERACIÓN

### 8.1. PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL

### 8.2. REQUISITOS PARA EL SERVICIO

#### 8.2.1. COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE.

#### 8.2.2. DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS PARA LOS SERVICIOS

#### 8.2.3. REVISIÓN DE LOS REQUISITOS PARA LOS SERVICIOS

#### 8.2.4. CAMBIOS EN LOS REQUISITOS PARA LOS SERVICIOS

### 8.3. DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

#### 8.3.1. GENERALIDADES

#### 8.3.2. PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO

#### 8.3.3. ENTRADAS PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO

#### 8.3.4. CONTROL DEL DISEÑO Y DESARROLLO

#### 8.3.5. SALIDAS DEL DISEÑO Y DESARROLLO

#### 8.3.6. CAMBIOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO

### 8.4. CONTROL DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

#### 8.4.1. GENERALIDADES

#### 8.4.2. TIPO Y ALCANCE DEL CONTROL

#### 8.4.3. INFORMACIÓN PARA LOS PROVEEDORES EXTERNOS

## 8.5. PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO

### 8.5.1. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA PROVISIÓN DEL SERVICIO

### 8.5.2. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

### 8.5.3. PROPIEDAD PERTENIENCIENTE A LOS CLIENTES O PROVEEDORES EXTERNOS

### 8.5.4. PRESERVACIÓN

### 8.5.5. ACTIVIDADES POSTERIORES A LA ENTREGA

### 8.5.6. CONTROL DE LOS CAMBIOS

## 8.6. LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

## 8.7. CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES

## 9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

### 9.1. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

#### 9.1.1. GENERALIDADES

#### 9.1.2. SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

#### 9.1.3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

### 9.2. AUDITORIA INTERNA

### 9.3. REVISIÓN POR LA DIRECCION

#### 9.3.1. GENERALIDADES

#### 9.3.2. ENTRADAS DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

#### 9.3.3. SALIDA DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

## 10. MEJORA

### 10.1. GENERALIDADES

### 10.2. NO CONFORMIDADES Y ACCIÓN CORRECTIVA

### 10.3. MEJORA CONTINUA

## 11. CONTROL DE CAMBIO:

Asimismo, se elaboró documentos adicionales como parte de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, en anexos se adjunta los principales:

- Cronograma para la implementación de un sistema de gestión de calidad  
(Anexo 3)
- Procedimiento de Control de documentos y registros (Anexo 15)
- Procedimiento de Auditoría interna del sistema de gestión de calidad  
(Anexo 16)

### **3.2.2. Causa Raíz 2: No existe un programa de trabajo**

#### **Descripción de la causa raíz**

Otro factor importante que genera costos elevados en Empresa Metalmecánica, es la ausencia de un proceso de planeamiento, programación y control de su producción, que ocasionan problemas como el retraso en la entrega de sus pedidos (servicios), desabastecimiento de materia prima y ausencia de personal, así como otros costos de operativos ocultos.

Asimismo, causa incertidumbres en la dirección en la toma oportuna de decisiones, para incrementar sus ventas.

En este contexto la empresa se ve en la necesidad de contar con un proceso de planeamiento, programación y control de producción que este diseñado a sus necesidades y realidad, esto le permitirá disponer de una mejor forma los recursos y optimizar sus procesos operativos.

#### **Propuesta de mejora**

La propuesta consiste en implementar un modelo de “Gestión de planificación, programación y control de la producción”, para ello es necesario tener en cuenta que este modelo servirá como guía para detallar las actividades que lo comprenden. Todo el proceso se documentó en un procedimiento el mismo que se muestra a continuación:



|  |   |                   |
|--|---|-------------------|
|  | <b>PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN<br/>Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN</b> | Código: C-PR-117  |
|  |   | Fecha: 05/09/2019 |
|  |   | Versión: 01       |
|  | <b>PROCEDIMIENTO</b>  | Página 1 de 5     |

### 1. OBJETIVOS

El presente procedimiento tiene como objetivo desarrollar el método de trabajo que se debe seguir, para asegurar la operatividad eficiente en la empresa, satisfaciendo su demanda.

### 2. ALCANCE

Aplica para todos los trabajadores de Empresa Metalmecánica que participan directa o indirectamente en el proceso de planificación, programación y control de la producción, desde la recepción de solicitud de pedido hasta la Elaboración de Informe Técnico y A/C del servicio.

### 3. DEFINICIONES

Se entiende en el contexto de este documento los siguientes términos:

- **Proveedor:** Organización o persona que proporciona un producto o servicio.
- **Órdenes de Compra:** Documento mediante el cual se solicita al proveedor el suministro de los artículos requeridos por la empresa y este se compromete con la entidad, en la entrega de los mismos en el tiempo establecido y a presentar una factura por su venta.
- **Bienes:** Todos aquellos elementos físicamente apreciables, es decir que se pueden tocar y ocupan un espacio.
- **Servicios:** Actividades identificables, intangibles y percederas que producen un hecho, un desempeño o un esfuerzo que implican generalmente la participación del cliente y que no es posible poseer físicamente.
- **Giro al exterior:** Transferencia al exterior por pago de servicios, tales como: suscripciones, congresos, cursos, honorarios, entre otros.
- **Incoterm:** término de negociación internacional que regulan las obligaciones y responsabilidades de entrega de los bienes entre el comprador y el vendedor, son administradas por la Cámara de Comercio Internacional.
- **Giro al exterior:** transferencia al exterior por pago de servicios, tales como: suscripciones, congresos, cursos, honorarios, entre otros.

- **Agencia de Aduana:** Son las personas jurídicas autorizadas por la Dirección de Impuestos y Aduana Nacionales para ejercer el agenciamiento aduanero, actividad auxiliar de la función pública aduanera de naturaleza mercantil y de servicio, orientada a garantizar que los usuarios de comercio exterior que utilicen sus servicios cumplan con las normas legales existentes en materia de importación, exportación y tránsito aduanero y cualquier operación o procedimiento aduanero inherente a dichas actividades.
- **Importación:** Es el ingreso de mercancías de procedencia extranjera al territorio aduanero nacional.

#### 4. RESPONSABILIDADES

- **Asistente de Logística:** Gestionar el proceso de adquisición de compras descritas en este procedimiento.
- **Gerente General:** Aprobar las órdenes de compras.
- **Contador:** Justificar el costo o gasto de las compras.
- **Almacenero:** Controlar la mercancía realizando inventarios periódicos y alertando sobre las posibles roturas de stock.

## 5. DIAGRAMA DE FLUJO

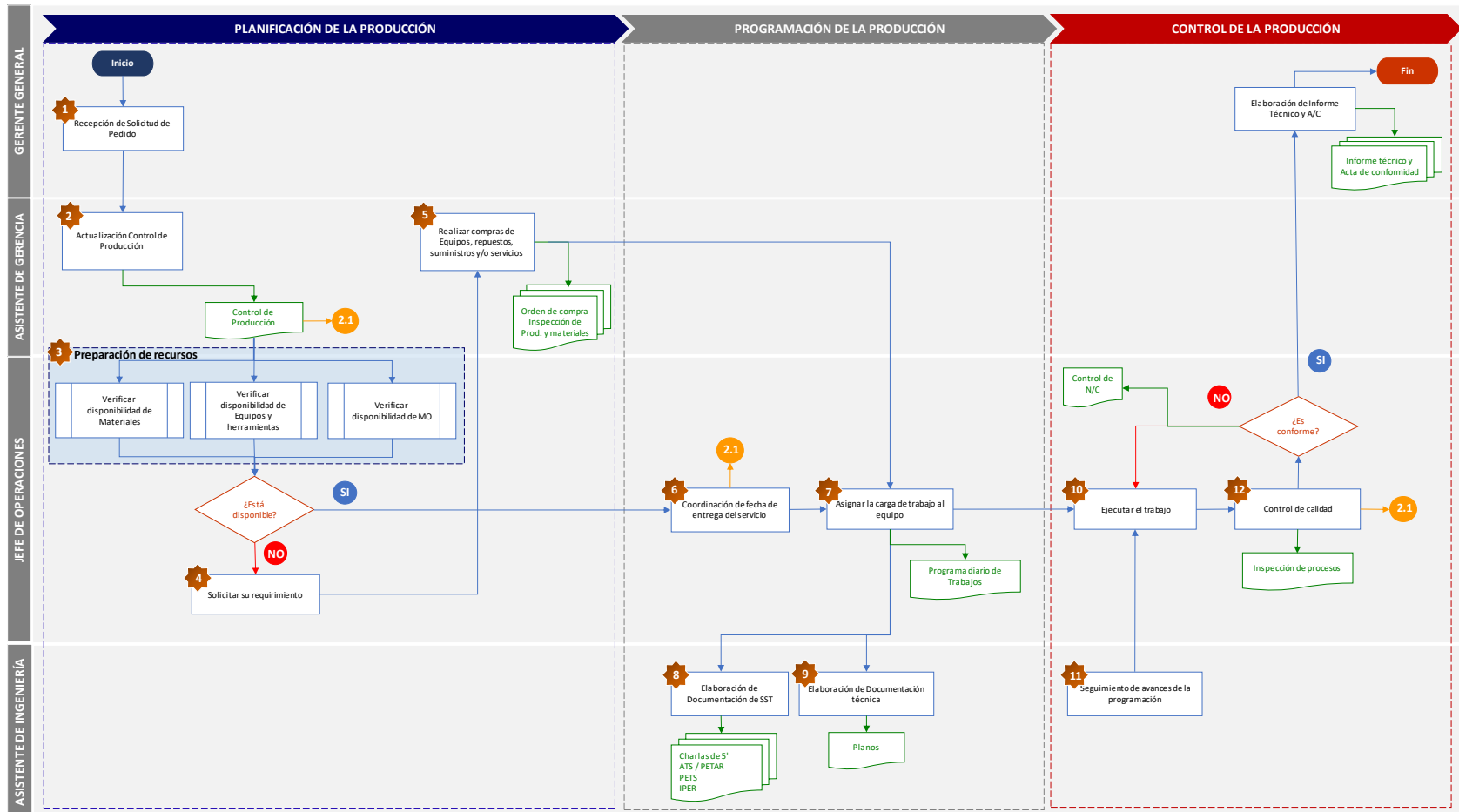


Figura 5: Diagrama de flujo: planificación, programación y control de la producción

Fuente: Elaboración propia

## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

| Nº                                    | Actividad   | Descripción de la Actividad   | Responsable                                |
|---------------------------------------|---|---|--|
| <b>Planificación de la Producción</b> |   |   |  |
| 1.                                    | Recepción de solicitud de pedidos                                 | <p>1.1. Se recibe la solicitud para ejecutar un servicio a través de la confirmación en una “Orden de Pedido” o un “Contrato marco”, o cualquier documento que acredite la ejecución del servicio.</p> <p>1.2. Después de la confirmación del trabajo por el cliente, el Gerente General y/o Gerencia Administrativa se lo comunica al Asistente de Gerencia para que proceda con el siguiente paso.</p>  | Gerencia General                           |
| 2.                                    | Actualización de Control de Producción                            | 2.1. El Asistente de Gerencia ingresa los datos técnicos del servicio en el formato de “Control de Producción”, para conocimiento de las otras áreas, que se encargarán de llevarlo a cabo.   | Gerencia General / Gerencia Administrativa |
| 3.                                    | Preparación de recursos   | <p>3.1. El Jefe de Operaciones revisa los datos técnicos del servicio y se encarga de verificar si se cuenta con los recursos necesario.</p> <p>3.2. <b>Para los Materiales:</b> Revisa en almacén si los materiales necesarios se tienen en stock y si no es así solicitará su compra.</p> <p>3.3. <b>Para la Mano de obra:</b> Revisa la fecha de entrega del servicio para constar si se podrá realizar con la Mano de Obra actual y si no es así solicitará la contratación de más personal.</p> <p>3.4. <b>Para los Equipos y herramientas:</b> Revisa si los equipos y herramientas son los adecuados para llevar a cabo el servicio y si no es así solicitará su compra.</p> | Asistente de Gerencia                      |
| 4.                                    | Solicitar requerimientos  | 4.1. Si los recursos no se encuentran disponibles, el Jefe de Operaciones será el encargado de solicitar su compra oportunamente al Asistente de Gerencia.  | Jefe de Operaciones                        |
| 5.                                    | Realizar compras de Equipos, repuestos, suministros y/o servicios | 5.1. El Asistente de Gerencia notificada de los requerimientos lleva a cabo la compra o contratación de personal. En el caso de compras primero revisará el “Formato de Proveedores evaluados” para llevar a cabo la compra, después de recepcionar la compra se deberá realizar la inspección de los productos y los registrará en el formato de “Inspección de productos”.  | Asistente de Gerencia                      |
| <b>Programación de la Producción</b>  |   |   |  |

|                                 |   |   |                         |
|---------------------------------|---|---|-------------------------|
| 6.                              | Coordinación de fecha de entrega del servicio | 6.1. Confirmado la disponibilidad de todos los recursos el Jefe de Operaciones coordinará con el Cliente la fecha de entrega tentativa, así como datos de recepción del equipo si el servicio es de reparación o Mantenimiento.   | Jefe de Operaciones     |
| 7.                              | Asignar la carga de trabajo al equipo         | 7.1. El Jefe de Operaciones un día anterior al inicio de las actividades lanza su programa la ejecución de servicios en el formato “Programación diaria”, en el que asigna los trabajadores para cada actividad. Este programa es compartido con el área de Operaciones y SSMA para su conocimiento y soporte.  | Jefe de Operaciones     |
| 8.                              | Elaboración de Documentación de SST           | 8.1. El Supervisor de SSMA ante el inicio de las actividades prepara la información relacionada de SSMA (según aplique), asimismo en el punto de trabajo realiza el soporte en temas de SSMA.   | Supervisor SSMA         |
| 9.                              | Elaboración de Documentación técnica          | 9.1. Si algún servicio requiriera la elaboración de documentación técnica como planos el Asistente de Ingeniería es el encargado de brindar soporte previa coordinación con el Jefe de Operaciones y aprobación de los documentos.  | Asistente de Ingeniería |
| <b>Control de la Producción</b> |   |   |                         |
| 10.                             | Ejecutar el trabajo                           | 10.1. Según el “Programa de trabajos diarios” se realiza la ejecución del servicio, distribuyendo la fuerza laboral, según lo planeado.<br>10.2. Como apoyo visual en Taller se registran las tareas a realizar por trabajadores en el día en el “ <b>Tablero de Control de Procesos</b> ”, el Encargado es el Jefe de Operaciones, esta actividad se realizará todos los días antes de iniciar en reunión con el equipo operativo. | Jefe de Operaciones     |
| 11.                             | Seguimiento de avances de la programación     | 11.1. El Asistente de Ingeniería brindará soporte al Jefe de Operaciones y será el encargado de reportar los avances diarios, la información será registrada en los “ <b>Reportes de avance diarios</b> ”.  | Asistente de Ingeniería |
| 12.                             | Control de calidad                            | 12.1. Se realizarán las pruebas de calidad correspondiente durante y al finalizar, ya sean pruebas de inspección o planes de muestreo, la información es registra en el formato de “Inspección por equipos” por el Jefe de Operaciones.   | Jefe de Operaciones     |

|     |                                      |  |  |
|-----|--------------------------------------|--|--|
| 13. | Elaboración de Informe Técnico y A/C | <p>13.1. Finalizado el servicio se elaborará el “Informe Técnico” incluyendo detalle del trabajo y recomendaciones al Cliente.</p> <p>13.2. Asimismo, también es elaborada la “Acta de Conformidad” firmada por la Gerencia General.</p> | Gerencia General / Gerencia Administrativa |
|-----|--------------------------------------|--|--|

## 7. CONTROL DE CAMBIO:

| Versión | Modificación (Ítem) | Fecha |
|---------|---------------------|-------|
|         |                     |       |
|         |                     |       |

Para mejorar las operaciones de Planeamiento, Programación y Control de Producción se propone hacer uso de la herramienta Kanban, para el control de las actividades del personal operativo dentro del taller y permita un seguimiento de sus actividades de forma diaria.

Dentro de las actividades especificadas en el procedimiento en la actividad n°10 se encuentra contemplado el uso del tablero de control de procesos, como una ayuda visual y de control.

Para llevar a cabo la implementación de esta herramienta, se consideran 4 etapas:

### 1° Etapa: Diseño del flujo de trabajo

Se plantean una serie de tareas para cumplir con la entrega del pedido y se proceden a anotarlo en el tablero Kanban. En detalle funciona de la siguiente manera:

Llega un proyecto a la empresa, este se descompone en tareas, las cuales se escriben en la pizarra y se colocan en el Backlog (pendiente). A partir de ello, se programan las tareas por cada responsable, para la distribución de tareas se considera la especialización y la experiencia de los trabajadores para realizar dicha tarea, es importante que un trabajador se focalice en esa tarea y se establezcan criterios de priorización, que permita que después de completar una tarea la siguiente sea con un alto nivel de prioridad. El funcionamiento de la metodología es un “Pull System”. Entonces se va pasando tareas del backlog a las tareas del todo (por hacer); es decir van pasando por las diversas etapas. Además; una vez que la tarea es concluida pasa a la columna “done” (hecho) que señala que la tarea está concluida.

## **2° Etapa: Capacitación**

Se explica el desarrollo (planteado en la etapa 1) y beneficio que se obtiene al implementar esta metodología a todos los trabajadores dentro de taller.

Así también se solicita su apoyo y compromiso que se necesita para tener un buen resultado.

Por último, se arma el equipo Kanban de la siguiente manera:

Supervisor de Kanban: Encargado de escribir tareas en el tablero Kanban, asignarlas y supervisar la realización del pedido.

Desarrolladores del Kanban: la empresa cuenta con 3 técnicos cada uno está encargado de un puesto.

- A. El supervisor:** Es el encargado de dirigir, escribir las tareas en el tablero Kanban y supervisar el desarrollo del proyecto. Además de realizar la tarea principal que es diseñar los planos de la pieza.
- B. Técnicos:** Cada uno cumple la función asignada por el supervisor en base a su puesto de trabajo, dos especializados en soldadura y uno en torno.

### **3° Etapa: Control de Kanban**

Para ver el avance se utiliza indicadores como:

Indicador 1: % de tareas realizadas a la semana en el proyecto “n”.

Indicador 2: % de proyectos entregados a tiempo en el semestre 1.



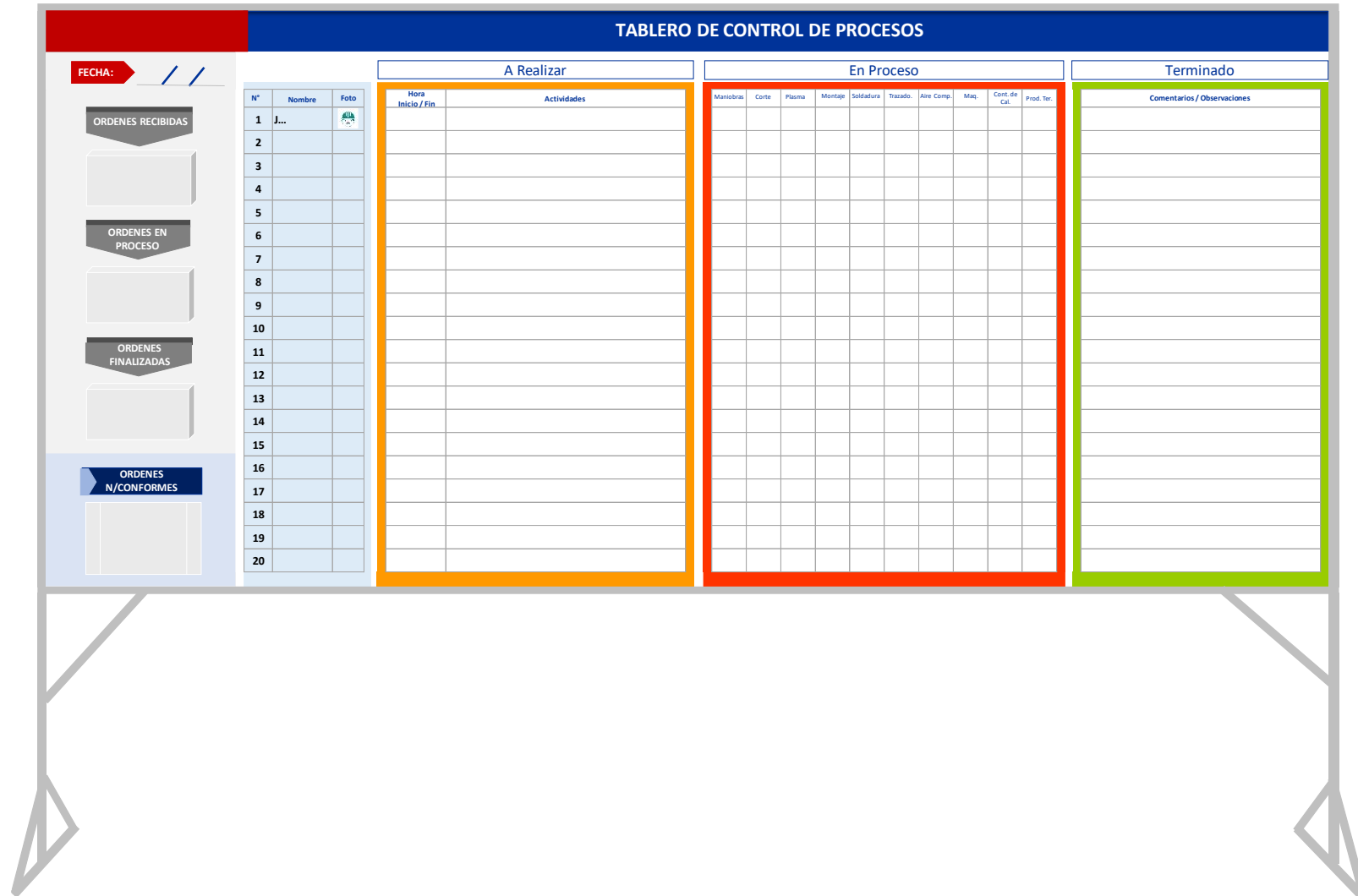


Figura 6: Diseño de Tablero Kanban – Control de procesos

Fuente: Elaboración propia

### **3.2.3. Causa Raíz 3: Ausencia de criterios de codificación de las existencias en**

#### **almacén**

#### **Descripción de la causa raíz**

No se conocen las ubicaciones de los productos (materiales y herramientas), ambos se encuentran desorganizados, apilados, lo que ocasiona errores y demoras a la hora de buscar un determinado producto, retrasando la ejecución de los trabajos y por lo tanto el plazo de entrega a los clientes. Por tal razón, se propone la implementación de un sistema de Codificación de Productos, con criterios definidos, previamente implementación de 5 s (trabajado en la causa raíz nro. 6)

#### **Propuesta de mejora**

Se determinó los criterios de codificación que seguirán las existencias (herramientas, maquinas e insumos/repuestos) para un buen control de su almacenamiento y ubicación mediante una identificación unificada.

A continuación, se detallan los lineamientos para llevar a cabo la codificación, este se encuentra documentado en un instructivo:

|  |                                    |                           |
|--|------------------------------------|---------------------------|
|  | <b>CODIFICACIÓN DE EXISTENCIAS</b> | <b>Código: CDE-PR-044</b> |
|  |                                    | <b>Fecha: 05/09/2019</b>  |
|  |                                    | <b>Versión: 01</b>        |
|  | <b>PROCEDIMIENTO</b>               | <b>Página 1 de 4</b>      |

#### **1. OBJETIVOS**

El presente procedimiento tiene como objetivo establecer las directrices en la codificación de herramientas y máquinas, dándoles una dirección donde ubicarlas y un nombre con el cual identificarlas.

## 2. ALCANCE

El alcance del presente procedimiento es aplicable internamente en las instalaciones de la empresa, almacenes, talleres.

## 3. RESPONSABILIDADES

- **Asistente de logística:** Llevar a cabo la codificación de las herramientas y su control dentro de los almacenes.
- **Jefe de operaciones:** Realizar inspecciones frecuentes durante el turno de trabajo, para asegurar que todas las herramientas y equipos tengan la correcta codificación y se esté registrando su control según lo establecido,
- **Gerente General:** Proporcionar todos los recursos necesarios para llevar al cumplimiento del procedimiento de codificación.

## 4. PARÁMETROS PARA CODIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS

La codificación de herramientas para Empresa Metalmecánica consta de cinco niveles, donde cada nivel nos entrega información específica sobre la ubicación de las mismas.

A continuación, se presenta los requisitos que representa cada nivel de este código y que representa cada uno de sus caracteres.



| Nivel    | Nombre                      | Cantidad | Símbolos utilizados | N° de elementos del código |
|----------|-----------------------------|----------|---------------------|----------------------------|
| 1° nivel | Nombre de herramienta       | Variante | A-Z                 | 3 dígito(s)                |
| 2° nivel | Tipo de herramienta         | 1 a 12   | A-Z                 | 3 dígito(s)                |
| 3° nivel | Andamio                     | 1 a 6    | 01-09               | 2 dígito(s)                |
| 4° nivel | Columnas por estantes       | 1        | 1-9                 | 1 dígito(s)                |
| 5° nivel | Filas o niveles de columnas | 1 a 4    | 1-9                 | 1 dígito(s)                |

**El Primer nivel**, representa el Nombre de la herramienta, y consta de 3 dígitos, los cuales son los primeros dígitos del nombre, es decir:

Ejemplo:

| N° | Herramienta o equipo      | Carácter |
|----|---------------------------|----------|
| 1  | Llave 11 mm               | LLA      |
| 2  | Dados 28 mm               | DAD      |
| 3  | Desarmador Punta estrella | DES      |

**El Segundo Nivel**, corresponde en su conjunto de caracteres para identificar el Tipo de herramienta al que pertenece, consta de los 3 primeros dígitos A continuación, se definen los caracteres del primer nivel del código de ubicación técnica.

| N° | Tipo de herramienta | Carácter | Descripción |
|----|---------------------|----------|-------------|
|----|---------------------|----------|-------------|

|   |                  |     |   |
|---|------------------|-----|---|
| 1 | Manual           | MAN | Todas aquellas en donde el operador debe aplicar su propia fuerza para realizar el trabajo.                           |
| 2 | Mecánica         | MEC | Herramientas, funcionan mediante la energía eléctrica/motor/máquina, permitiendo realizar tareas mucho más complejas. |
| 3 | Montaje          | MON | Todas aquellas empleadas para apretar o aflojar un objeto, generalmente tornillos.                                    |
| 4 | Sujeción         | SUJ | Utilizadas para sujetar piezas.   |
| 5 | Golpe            | GOL | Son utilizadas justamente para golpear algo.  |
| 6 | Unión y medición | UNI | Utilizadas en trabajos más complejos y con los cuales las personas deben tener mayor precaución en su uso.            |
| 7 | Corte            | COR | Empleadas justamente para cortar objetos en diversos números de piezas.   |
| 8 | Trazo            | TRA | Empleadas para medir proporciones.  |

**Nota:**

Para nombres con la palabra máquina se les omitirá esta palabra y los 3 primeros dígitos será de la palabra que hace referencia el tipo de máquina que es.

Por ejemplo: Maquina cortadora DEWALT D28710-B2 →COR.

**El Tercer nivel,** identifica el número de andamio que hace referencia y consta de 1 dígito

**El Cuarto nivel,** identifica o hace referencia a las Columnas por estantes y consta de 1 dígito

**El Quinto nivel,** identifica o hace referencia a las filas por estantes y consta de 1 dígito

**Ejemplo de codificación:**

**Herramienta:** Desarmador Punta estrella

**Código:** DES-MEC-313

**Donde:**

|                                    |                           |     |
|------------------------------------|---------------------------|-----|
| <b>Nombre del equipo:</b>          | Desarmador Punta estrella | DES |
| <b>Tipo de herramienta:</b>        | Mecánica                  | MEC |
| <b>Andamio:</b>                    | 3                         | 3   |
| <b>Columnas por estantes:</b>      | 1                         | 1   |
| <b>Filas o niveles de columnas</b> | 3                         | 3   |

## 5. PARÁMETROS PARA CODIFICACIÓN MÁQUINAS

La codificación de máquinas y equipos para Empresa Metalmecánica consta de tres niveles, donde cada nivel nos entrega información específica sobre la ubicación de una máquina dentro del taller.

Las máquinas no se encuentran almacenadas en un solo lugar en específico a su vez están distribuidos según la zona a que corresponda, por tal motivo se tiene la tiene la siguiente codificación:

| Nivel    | Nombre            | Cantidad | Símbolos utilizados |
|----------|-------------------|----------|---------------------|
| 1° nivel | Nombre del equipo | 1 a 3    | A-Z                 |
| 2° nivel | Zona de trabajo   | 1 a 3    | A-Z                 |
| 3° nivel | Nro. de máquina   | 1 a 2    | 1-9                 |

**El Primer nivel** representa el Nombre de la máquina o equipo, y consta de tomar los 3 primeros dígitos del nombre completo, solo en casos que el nombre viene acompañado de la palabra máquina esta no será tomada en cuenta, a su vez se tomará la palabra que mejor describa la característica de la maquinaria, es decir:

**Ejemplo:**

| N° | Herramienta o equipo                | Carácter |
|----|-------------------------------------|----------|
| 1  | Máquina de soldar SOLANDINAS-RN-330 | SOL      |
| 2  | Compresor de aire CAMPBELLHAUSFELD  | COM      |
| 3  | Metalizado Tafa TCV400              | MET      |

**El Segundo Nivel** corresponde en su conjunto de caracteres para identificar la zona a la que pertenece, consta de 3 dígitos. A continuación, se definen los caracteres del segundo nivel del código de ubicación técnica.

| N° | ZONA                 |
|----|----------------------|
| 1  | Maniobras            |
| 2  | Corte de materiales  |
| 3  | Corte con plasma     |
| 4  | Montaje              |
| 5  | Soldadura            |
| 6  | Aire comprimido      |
| 7  | Caja de herramientas |
| 8  | Trazado              |
| 9  | Maquinado            |
| 10 | Almacén              |

**El Tercer Nivel** corresponde al número de máquina que representa en su mismo por tipo de máquina, consta de 2 dígitos.

**Ejemplo de codificación:**

**Máquina:** Soldar LINCOLN-LV-25 (FUENTE)

**Código:** SOL-SOL-14



**Donde:**

|                                |                      |        |
|--------------------------------|----------------------|--------|
| <b>Zona</b>                    | Soldadura            | SOLEDX |
| <b>Nombre del equipo:</b>      | Soldar LINCOLN-LV-25 | SOL    |
| <b>Nro. máquina (por tipo)</b> | 1                    | 1      |

## 6. PARÁMETROS PARA CODIFICACIÓN DE INSUMOS / REPUESTOS

La codificación de insumos/repuestos para Empresa Metalmeccánica consta de cinco niveles, donde cada nivel nos entrega información específica sobre la ubicación de un objeto.

A continuación, se presenta los requisitos que representa cada nivel de este código y que representa cada uno de sus caracteres.

| <b>Nivel</b>    | <b>Nombre</b>               | <b>Cantidad</b> | <b>Símbolos utilizados</b> | <b>N° de elementos del código</b> |
|-----------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|
| <b>1° nivel</b> | Nombre del insumo/repuesto  |                 | A-Z                        | 3 dígito(s)                       |
| <b>2° nivel</b> | Tipo de producto            | 1 a 2           | 1-Set                      | 2 dígito(s)                       |
| <b>3° nivel</b> | Andamio                     | 1 a 3           | 1-Set                      | 1 dígito(s)                       |
| <b>4° nivel</b> | Columnas por estantes       | 1 a 4           | 1-Set                      | 1 dígito(s)                       |
| <b>5° nivel</b> | Filas o niveles de columnas | 1               | 1-Set                      | 1 dígito(s)                       |

**El Primer nivel** representa el Nombre del insumo/repuesto y consta de los 3 primeros dígitos del nombre completo.

A continuación, se definen los caracteres del primer nivel del código de ubicación técnica.

**Ejemplo:**

| N° | Herramienta o equipo               | Carácter |
|----|------------------------------------|----------|
| 1  | Disco corte metal 4 1/2"           | DIS      |
| 2  | Rodamiento 22211 BL1EK NTN         | ROD      |
| 3  | Soldadura - EXA 106 1/8 3.25mm 5kg | SOL      |

**El Segundo Nivel**, corresponde en su conjunto de caracteres para identificar el Tipo de producto ya sea un insumo o un repuesto, consta de los 3 dígitos.

A continuación, se definen los caracteres para el nivel.

| N° | Tipo de producto  | Carácter | Descripción  |
|----|-------------------|----------|--|
| 1  | Consumible        | CON      | Se refiere a aquellos productos que son adquiridos para ser utilizados (consumidos) para las actividades propias de la empresa |
| 2  | Pieza de repuesto | PZR      | Todos aquellos componentes que podemos reemplazar en un sistema para mantener la continuidad operativa del mismo.              |

**El Tercer nivel** identifica el número de andamio que hace referencia y consta de 1 dígito.

**El Cuarto nivel** identifica o hace referencia a las Columnas por estantes y consta de 1 dígito.

**El Quinto nivel** identifica o hace referencia a las filas por estantes y consta de 1 dígito.

**Ejemplo de codificación:**

**Herramienta:** Rodamiento 22211 BL1EK NTN

**Código:** ROD-PZR-6-1-1

**Donde:**

|                                    |                               |     |
|------------------------------------|-------------------------------|-----|
| <b>Nombre del equipo:</b>          | Rodamiento 22211 BL1EK<br>NTN | ROD |
| <b>Tipo de herramienta:</b>        | Pieza repuesta                | PZR |
| <b>Andamio:</b>                    | 6                             | 6   |
| <b>Columnas por estantes:</b>      | 1                             | 1   |
| <b>Filas o niveles de columnas</b> | 1                             | 1   |

## 7. PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS

PAI-OD-070 Auditoría Interna del SGC

AIS-FO-071 Auditoría Interna del SGC

## 8. MODIFICACIONES:

| <b>Versión</b> | <b>Modificación (Ítem)</b> | <b>Fecha</b> |
|----------------|----------------------------|--------------|
|                |                            |              |
|                |                            |              |

Tabla 30: Lista de codificación de herramientas

|  |                                     |                          |
|--|-------------------------------------|--------------------------|
|  | <b>CODIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS</b> | <b>CÓDIGO: CHFO-030</b>  |
|  |                                     | <b>FECHA: 01/05/2021</b> |
|  |                                     | <b>VERSIÓN: 01</b>       |
|  | <b>FORMATO</b>                      | <b>PAGINA: 1 de 1</b>    |

| N° | DESCRPCIÓN              | TIPO DE HERRAMIENTA               | NOMBRE | TIPO | ANDAMIO | COLUMNA | FILAS | CÓDIGO      |
|----|-------------------------|-----------------------------------|--------|------|---------|---------|-------|-------------|
| 1  | Alicate                 | Manual                            | ALI    | MAN  | 2       | 1       | 1     | ALI-MAN-211 |
| 2  | Alicate                 | Manual                            | ALI    | MAN  | 2       | 1       | 1     | ALI-MAN-211 |
| 3  | Alicate                 | Manual                            | ALI    | MAN  | 2       | 1       | 1     | ALI-MAN-211 |
| 4  | Alicate                 | Manual                            | ALI    | MAN  | 2       | 1       | 1     | ALI-MAN-211 |
| 5  | Alicate                 | Manual                            | ALI    | MAN  | 2       | 1       | 1     | ALI-MAN-211 |
| 6  | Alicate                 | Manual                            | ALI    | MAN  | 2       | 1       | 1     | ALI-MAN-211 |
| 7  | Alicate                 | Manual                            | ALI    | MAN  | 2       | 1       | 1     | ALI-MAN-211 |
| 8  | Alicate                 | Manual                            | ALI    | MAN  | 2       | 1       | 1     | ALI-MAN-211 |
| 9  | Andamios                | Montaje                           | AND    | MON  | 3       | 1       | 1     | AND-MON-311 |
| 10 | Antorcha de ARCAIR 1/2" | Unión y medición                  | ANT    | UNI  | 2       | 1       | 1     | ANT-UNI-211 |
| 11 | Aplicador de silicona   | Sujeción                          | APL    | SUJ  | 3       | 1       | 2     | APL-SUJ-312 |
| 12 | Arco de sierra          | Corte                             | ARC    | COR  | 1       | 1       | 1     | ARC-COR-111 |
| 13 | Arcos para Maniobras    | Corte                             | ARC    | COR  | 1       | 1       | 1     | ARC-COR-111 |
| 14 | Arnés 3M                | EPP's / Herramientas de seguridad | ARN    | EPP  | 4       | 1       | 1     | ARN-EPP-411 |

|    |                            |                                   |     |     |   |   |   |             |
|----|----------------------------|-----------------------------------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 15 | Arnés Feather Harness 3M   | EPP's / Herramientas de seguridad | ARN | EPP | 4 | 1 | 1 | ARN-EPP-411 |
| 16 | Arnés Protecta             | EPP's / Herramientas de seguridad | ARN | EPP | 4 | 1 | 1 | ARN-EPP-411 |
| 17 | Arnés S.PRO                | EPP's / Herramientas de seguridad | ARN | EPP | 4 | 1 | 2 | ARN-EPP-412 |
| 18 | Balanza 30kg VALTOX        | Unión y medición                  | BAL | UNI | 2 | 1 | 1 | BAL-UNI-211 |
| 19 | Balanza digital CAVORY     | Unión y medición                  | BAL | UNI | 2 | 1 | 1 | BAL-UNI-211 |
| 20 | Barreta                    | Golpe                             | BAR | GOL | 3 | 1 | 2 | BAR-GOL-312 |
| 21 | Vernier                    | Unión y medición                  | BER | UNI | 2 | 1 | 1 | BER-UNI-211 |
| 23 | Boquilla de corte          | Corte                             | BOQ | COR | 1 | 1 | 1 | BOQ-COR-111 |
| 24 | Boquillero para calentar   | Unión y medición                  | BOQ | UNI | 2 | 1 | 1 | BOQ-UNI-211 |
| 25 | Boquillero para soldar     | Unión y medición                  | BOQ | UNI | 2 | 1 | 2 | BOQ-UNI-212 |
| 28 | Brocas                     | Mecánica                          | BRO | MEC | 2 | 1 | 4 | BRO-MEC-214 |
| 31 | Cajas de bloqueo           | EPP's / Herramientas de seguridad | CAJ | EPP | 4 | 1 | 2 | CAJ-EPP-412 |
| 32 | Calibrador                 | Unión y medición                  | CAL | UNI | 2 | 1 | 2 | CAL-UNI-212 |
| 33 | Calibrador                 | Unión y medición                  | CAL | UNI | 2 | 1 | 2 | CAL-UNI-212 |
| 34 | Calibrador extra           | Unión y medición                  | CAL | UNI | 2 | 1 | 2 | CAL-UNI-212 |
| 35 | Careta para soldar         | EPP's / Herramientas de seguridad | CAR | EPP | 4 | 1 | 2 | CAR-EPP-412 |
| 36 | Caretas para soldar Bauker | EPP's / Herramientas de seguridad | CAR | EPP | 4 | 1 | 2 | CAR-EPP-412 |
| 37 | Cascos azules              | EPP's / Herramientas de seguridad | CAS | EPP | 4 | 1 | 2 | CAS-EPP-412 |

|    |                           |                                   |     |     |   |   |   |             |
|----|---------------------------|-----------------------------------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 38 | Cascos blancos            | EPP's / Herramientas de seguridad | CAS | EPP | 4 | 1 | 2 | CAS-EPP-412 |
| 39 | Chisperos                 | Unión y medición                  | CHI | UNI | 2 | 1 | 2 | CHI-UNI-212 |
| 41 | Cinceles                  | Golpe                             | CIN | GOL | 3 | 1 | 2 | CIN-GOL-312 |
| 42 | Cinta de peligro amarillo | EPP's / Herramientas de seguridad | CIN | EPP | 4 | 1 | 3 | CIN-EPP-413 |
| 43 | Cocina                    | Unión y medición                  | COC | UNI | 2 | 1 | 3 | COC-UNI-213 |
| 44 | Combas 04Lbs              | Golpe                             | COM | GOL | 3 | 1 | 2 | COM-GOL-312 |
| 45 | Combas 06Lbs              | Golpe                             | COM | GOL | 3 | 1 | 2 | COM-GOL-312 |
| 46 | Combas 08Lbs              | Golpe                             | COM | GOL | 3 | 1 | 2 | COM-GOL-312 |
| 47 | Combas 10Lbs              | Golpe                             | COM | GOL | 3 | 1 | 2 | COM-GOL-312 |
| 48 | Compas exterior           | Unión y medición                  | COM | UNI | 2 | 1 | 3 | COM-UNI-213 |
| 54 | Conos                     | EPP's / Herramientas de seguridad | CON | EPP | 4 | 1 | 3 | CON-EPP-413 |
| 55 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 1 | DAD-MAN-211 |
| 56 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 1 | DAD-MAN-211 |
| 57 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 1 | DAD-MAN-211 |
| 58 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 1 | DAD-MAN-211 |
| 59 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 1 | DAD-MAN-211 |
| 60 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 1 | DAD-MAN-211 |
| 61 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 1 | DAD-MAN-211 |
| 62 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 63 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 64 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 65 | Dados                     | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |

|    |       |        |     |     |   |   |   |             |
|----|-------|--------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 66 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 67 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 68 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 69 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 70 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 71 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 72 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 73 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 74 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 2 | DAD-MAN-212 |
| 75 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 76 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 77 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 78 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 79 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 80 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 81 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 82 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 83 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 84 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 85 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 86 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 87 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 88 | Dados | Manual | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |



|     |  |                                   |     |     |   |   |   |             |
|-----|--|-----------------------------------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 89  | Dados                                  | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 90  | Dados                                  | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 91  | Dados                                  | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 92  | Dados                                  | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 93  | Dados                                  | Manual                            | DAD | MAN | 2 | 1 | 3 | DAD-MAN-213 |
| 94  | Desarmador                             | Manual                            | DES | MAN | 2 | 1 | 3 | DES-MAN-213 |
| 95  | Desarmador                             | Manual                            | DES | MAN | 2 | 1 | 3 | DES-MAN-213 |
| 100 | Escafandras de protección              | Manual                            | ESC | EPP | 4 | 1 | 3 | ESC-EPP-413 |
| 101 | Escaleras                              | Manual                            | ESC | MAN | 2 | 1 | 3 | ESC-MAN-213 |
| 104 | Escuadras                              | Unión y medición                  | ESC | UNI | 2 | 1 | 3 | ESC-UNI-213 |
| 105 | Esligas WLL 4T Plomo                   | EPP's / Herramientas de seguridad | ESL | EPP | 4 | 1 | 3 | ESL-EPP-413 |
| 106 | Eslingas 2T Verdes                     | EPP's / Herramientas de seguridad | ESL | EPP | 4 | 1 | 3 | ESL-EPP-413 |
| 107 | Eslingas 6M 6T Rojo                    | EPP's / Herramientas de seguridad | ESL | EPP | 4 | 1 | 3 | ESL-EPP-413 |
| 108 | Esmeril de banco TDS-200 (MACH IN TEK) | Corte                             | ESM | COR | 1 | 1 | 1 | ESM-COR-111 |
| 109 | Esmeriles 4 1/2 DEWALT                 | Corte                             | ESM | COR | 1 | 1 | 2 | ESM-COR-112 |
| 110 | Esmeriles 4 1/2" BOSCH                 | Corte                             | ESM | COR | 1 | 1 | 2 | ESM-COR-112 |
| 111 | Esmeriles 4 1/2" DEWALT. DWE4010-82    | Corte                             | ESM | COR | 1 | 1 | 2 | ESM-COR-112 |
| 112 | Esmeriles 9" BOSCH                     | Corte                             | ESM | COR | 1 | 1 | 2 | ESM-COR-112 |

|     |  |                                   |     |     |   |   |   |             |
|-----|--|-----------------------------------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 113 | Esmeriles 9"<br>DEWALT. DWE4579-82                   | Corte                             | ESM | COR | 1 | 1 | 2 | ESM-COR-112 |
| 114 | Extensiones 15 m                                     | Mecánica                          | EXT | MEC | 2 | 1 | 4 | EXT-MEC-214 |
| 115 | Extensiones 30 m                                     | Mecánica                          | EXT | MEC | 2 | 1 | 4 | EXT-MEC-214 |
| 116 | Extintores   | EPP's / Herramientas de seguridad | EXT | EPP | 4 | 1 | 3 | EXT-EPP-413 |
| 117 | Falsa escuadra                                       | Unión y medición                  | FAL | UNI | 2 | 1 | 4 | FAL-UNI-214 |
| 118 | Filtros de respirador                                | EPP's / Herramientas de seguridad | FIL | EPP | 4 | 1 | 4 | FIL-EPP-414 |
| 119 | Gatos hidraulicos<br>KM0232T: 32T                    | Manual                            | GAT | MAN | 2 | 1 | 4 | GAT-MAN-214 |
| 120 | Gatos hidraulicos<br>TRUPER 20T                      | Manual                            | GAT | MAN | 2 | 1 | 4 | GAT-MAN-214 |
| 121 | Gatos hidraulicos<br>TRUPER 32T                      | Manual                            | GAT | MAN | 2 | 1 | 4 | GAT-MAN-214 |
| 122 | Granómetros  | Unión y medición                  | GRA | UNI | 2 | 1 | 4 | GRA-UNI-214 |
| 123 | Grilletes 12T WLL                                    | Manual                            | GRI | MAN | 2 | 1 | 4 | GRI-MAN-214 |
| 124 | Grilletes 4 3/4 T WLL                                | Manual                            | GRI | MAN | 2 | 1 | 4 | GRI-MAN-214 |
| 125 | Grilletes 8,5T WLL                                   | Manual                            | GRI | MAN | 2 | 1 | 4 | GRI-MAN-214 |
| 127 | Juego de brocas(5) y<br>desarmador(16) y<br>allen(1) | Mecánica                          | JUE | MEC | 2 | 1 | 4 | JUE-MEC-214 |
| 128 | Juego de llave                                       | Manual                            | JUE | MAN | 2 | 1 | 4 | JUE-MAN-214 |
| 129 | Juego de llave                                       | Manual                            | JUE | MAN | 2 | 1 | 4 | JUE-MAN-214 |
| 130 | Juego de llave                                       | Manual                            | JUE | MAN | 2 | 1 | 4 | JUE-MAN-214 |
| 131 | Juego de llave (8)                                   | Manual                            | JUE | MAN | 2 | 1 | 4 | JUE-MAN-214 |

|     |                                     |                                   |     |     |   |   |   |             |
|-----|-------------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 132 | Juego de llave (junto)              | Manual                            | JUE | MAN | 2 | 1 | 4 | JUE-MAN-214 |
| 133 | Juego de llave (junto)              | Manual                            | JUE | MAN | 2 | 1 | 4 | JUE-MAN-214 |
| 134 | Juego de magueras                   | Corte                             | JUE | COR | 1 | 1 | 2 | JUE-COR-112 |
| 135 | Juego de manguera (oxicorte)        | Corte                             | JUE | COR | 1 | 1 | 2 | JUE-COR-112 |
| 136 | Juego de marcadores                 | Trazo                             | JUE | TRA | 3 | 1 | 2 | JUE-TRA-312 |
| 137 | Juego de marcadores                 | Trazo                             | JUE | TRA | 3 | 1 | 2 | JUE-TRA-312 |
| 138 | Juego de Tensor de plastico         | Manual                            | JUE | MAN | 2 | 1 | 4 | JUE-MAN-214 |
| 139 | Juego needle file set               | Manual                            | JUE | MAN | 2 | 1 | 4 | JUE-MAN-214 |
| 140 | Lamparas- reflectores               | EPP's / Herramientas de seguridad | LAM | EPP | 4 | 1 | 4 | LAM-EPP-414 |
| 141 | Lima                                | Manual                            | LIM | MAN | 2 | 1 | 4 | LIM-MAN-214 |
| 142 | Lima                                | Manual                            | LIM | MAN | 2 | 1 | 4 | LIM-MAN-214 |
| 143 | Lima                                | Manual                            | LIM | MAN | 2 | 1 | 4 | LIM-MAN-214 |
| 144 | Lima                                | Manual                            | LIM | MAN | 2 | 1 | 4 | LIM-MAN-214 |
| 145 | Linea de vida                       | Montaje                           | LIN | MON | 3 | 1 | 3 | LIN-MON-313 |
| 146 | Linea de vida ANSI Z359,12 #02 Rojo | Montaje                           | LIN | MON | 3 | 1 | 3 | LIN-MON-313 |
| 147 | Llave                               | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 4 | LLA-MAN-214 |
| 148 | Llave                               | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 1 | LLA-MAN-211 |
| 149 | Llave                               | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 1 | LLA-MAN-211 |
| 150 | Llave                               | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 1 | LLA-MAN-211 |
| 151 | Llave                               | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 1 | LLA-MAN-211 |
| 152 | Llave                               | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 1 | LLA-MAN-211 |

|     |                            |                                   |     |     |   |   |   |             |
|-----|----------------------------|-----------------------------------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 153 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 1 | LLA-MAN-211 |
| 154 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 1 | LLA-MAN-211 |
| 155 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 1 | LLA-MAN-211 |
| 156 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 1 | LLA-MAN-211 |
| 157 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 158 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 159 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 160 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 161 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 162 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 163 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 164 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 165 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 166 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 167 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 2 | LLA-MAN-212 |
| 168 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 3 | LLA-MAN-213 |
| 169 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 3 | LLA-MAN-213 |
| 170 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 3 | LLA-MAN-213 |
| 171 | Llave                      | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 3 | LLA-MAN-213 |
| 173 | Llaves Halleus Hexagonales | Manual                            | LLA | MAN | 2 | 1 | 3 | LLA-MAN-213 |
| 174 | Lunas de careta escafandra | EPP's / Herramientas de seguridad | LUN | EPP | 4 | 1 | 4 | LUN-EPP-414 |
| 175 | Lunas oscuras de soldar    | EPP's / Herramientas de seguridad | LUN | EPP | 4 | 1 | 4 | LUN-EPP-414 |

|     |                                      |                                   |     |     |   |   |   |             |
|-----|--------------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 176 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 3 | MAC-MAN-213 |
| 177 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 3 | MAC-MAN-213 |
| 178 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 3 | MAC-MAN-213 |
| 179 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 3 | MAC-MAN-213 |
| 180 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 4 | MAC-MAN-214 |
| 181 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 4 | MAC-MAN-214 |
| 182 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 4 | MAC-MAN-214 |
| 183 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 4 | MAC-MAN-214 |
| 184 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 4 | MAC-MAN-214 |
| 185 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 4 | MAC-MAN-214 |
| 186 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 4 | MAC-MAN-214 |
| 187 | Macho                                | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 4 | MAC-MAN-214 |
| 188 | Machos                               | Manual                            | MAC | MAN | 2 | 1 | 4 | MAC-MAN-214 |
| 203 | Multímetros                          | Unión y medición                  | MUL | UNI | 2 | 1 | 4 | MUL-UNI-214 |
| 204 | Niveles KAMASA 2m / 1,5 m            | Unión y medición                  | NIV | UNI | 2 | 1 | 4 | NIV-UNI-214 |
| 205 | Niveles KHOPER 24" / 18" /12"        | Unión y medición                  | NIV | UNI | 2 | 1 | 4 | NIV-UNI-214 |
| 206 | Niveles Stanley 24" / 48"            | Unión y medición                  | NIV | UNI | 2 | 1 | 4 | NIV-UNI-214 |
| 207 | Niveles TRUPER 23 cm                 | Unión y medición                  | NIV | UNI | 2 | 1 | 4 | NIV-UNI-214 |
| 208 | Paquete de lunas de careta de soldar | EPP's / Herramientas de seguridad | PAQ | EPP | 4 | 1 | 4 | PAQ-EPP-414 |
| 209 | Pares de guante caña larga           | EPP's / Herramientas de seguridad | PAR | EPP | 4 | 1 | 4 | PAR-EPP-414 |

|     |                             |                                   |     |     |   |   |   |             |
|-----|-----------------------------|-----------------------------------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 210 | Pistola de pintar           | Manual                            | PIS | MAN | 2 | 1 | 4 | PIS-MAN-214 |
| 211 | Pistolas de silicona        | Sujeción                          | PIS | SUJ | 3 | 1 | 4 | PIS-SUJ-314 |
| 212 | Porta cilindro de oxicorte  | Corte                             | POR | COR | 1 | 1 | 3 | POR-COR-113 |
| 213 | Portaejes                   | Manual                            | POR | MAN | 2 | 1 | 4 | POR-MAN-214 |
| 214 | Portamacho                  | Manual                            | POR | MAN | 2 | 1 | 4 | POR-MAN-214 |
| 215 | PORTATIG                    | Unión y medición                  | POR | UNI | 2 | 1 | 4 | POR-UNI-214 |
| 217 | Prensas manuales            | Manual                            | PRE | MAN | 2 | 1 | 4 | PRE-MAN-214 |
| 218 | Protectores visuales        | EPP's / Herramientas de seguridad | PRO | EPP | 4 | 1 | 4 | PRO-EPP-414 |
| 219 | Pulmon de aire SULZER METAL | Manual                            | PUL | MAN | 2 | 1 | 4 | PUL-MAN-214 |
| 222 | Regla                       | Unión y medición                  | REG | UNI | 2 | 1 | 4 | REG-UNI-214 |
| 223 | Remalladora                 | Mecánica                          | REM | MEC | 2 | 1 | 4 | REM-MEC-214 |
| 224 | Remalladoras                | Mecánica                          | REM | MEC | 2 | 1 | 4 | REM-MEC-214 |
| 226 | Sierra                      | Corte                             | SIE | COR | 1 | 1 | 4 | SIE-COR-114 |
| 227 | Taladro BOSCH 6BM 3-28DRE   | Mecánica                          | TAL | MEC | 1 | 1 | 2 | TAL-MEC-112 |
| 228 | Taladro SILVER-STORM        | Mecánica                          | TAL | MEC | 1 | 1 | 2 | TAL-MEC-112 |
| 229 | Teckles 10 T                | Montaje                           | TEC | MON | 3 | 1 | 4 | TEC-MON-314 |
| 230 | Teckles 5 T                 | Montaje                           | TEC | MON | 3 | 1 | 4 | TEC-MON-314 |
| 231 | Teckles TRUPER 2T           | Montaje                           | TEC | MON | 3 | 1 | 4 | TEC-MON-314 |
| 225 | Tecla de Palanca (Señorita) | Montaje                           | TEC | MON | 3 | 1 | 4 | TEC-MON-314 |
| 232 | TIG                         | Unión y medición                  | TIG | UNI | 2 | 1 | 4 | TIG-UNI-214 |

|     |                         |                  |     |     |   |   |   |             |
|-----|-------------------------|------------------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 233 | Tijera                  | Corte            | TIJ | COR | 1 | 1 | 4 | TIJ-COR-114 |
| 234 | Tijera                  | Corte            | TIJ | COR | 1 | 1 | 4 | TIJ-COR-114 |
| 235 | Tijera                  | Corte            | TIJ | COR | 1 | 1 | 4 | TIJ-COR-114 |
| 236 | Toberas de antorcha MIG | Unión y medición | TOB | UNI | 2 | 1 | 4 | TOB-UNI-214 |
| 238 | Tornillo de banco       | Manual           | TOR | MAN | 2 | 1 | 4 | TOR-MAN-214 |
| 240 | Tortola                 | Manual           | TOR | MAN | 2 | 1 | 4 | TOR-MAN-214 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31: Lista de codificación de máquinas

|  |                               |                          |
|--|-------------------------------|--------------------------|
|  | <b>INVENTARIO DE MÁQUINAS</b> | <b>CÓDIGO: CM-FO-032</b> |
|  |                               | <b>FECHA: 01/05/2021</b> |
|  |                               | <b>VERSIÓN: 01</b>       |
|  |                               | <b>FORMATO</b>           |
|  |                               | <b>PAGINA: 1 de 1</b>    |

| N° | DESCRIPCION                        | ZONA            | ZONA | NOMBRE | NRO. MAQUINA | CÓDIGO    |
|----|------------------------------------|-----------------|------|--------|--------------|-----------|
| 1  | Compresor de aire CAMPBELLHAUSFELD | AIRE COMPRIMIDO | AIR  | COM    | 001          | AIR-COM-1 |
| 2  | Compresor de aire Ccrown (8BAR)    | AIRE COMPRIMIDO | AIR  | COM    | 002          | AIR-COM-2 |
| 3  | Compresor de Aire DYNAMIC          | AIRE COMPRIMIDO | AIR  | COM    | 003          | AIR-COM-3 |

|    |  |                     |     |     |     |           |
|----|--|---------------------|-----|-----|-----|-----------|
| 4  | Compresor de Aire PITBULL(115 PSI)(8BAR) | AIRE COMPRIMIDO     | AIR | COM | 004 | AIR-COM-4 |
| 5  | Oxicorte VICTOR 315FC                    | CORTE CON PLASMA    | COR | OXI | 001 | COR-OXI-1 |
| 6  | Cortadora BOSCH GC02000                  | CORTE DE MATERIALES | COR | COR | 001 | COR-COR-1 |
| 7  | Cortadora DEWALT D28710-B2               | CORTE CON PLASMA    | COR | COR | 002 | COR-COR-2 |
| 8  | Cortadora DEWALT D28720-B2               | CORTE CON PLASMA    | COR | COR | 003 | COR-COR-3 |
| 9  | Corte PLASMA 30-INDURA                   | CORTE CON PLASMA    | COR | COR | 004 | COR-COR-4 |
| 10 | Metalizado Tafa TCV400                   | CORTE CON PLASMA    | COR | MET | 001 | COR-MET-1 |
| 11 | Soldar ALIMENTADOR AM 4X4                | SOLDADURA           | SOL | SOL | 001 | SOL-SOL-1 |
| 12 | Soldar INDURA-AMIGO 903 (FUENTE)         | SOLDADURA           | SOL | SOL | 002 | SOL-SOL-2 |
| 13 | Soldar LINCOLN-LV-25 (ALIMENTADOR)       | SOLDADURA           | SOL | SOL | 003 | SOL-SOL-3 |
| 14 | Soldar LINCOLN-LV-25 (FUENTE)            | SOLDADURA           | SOL | SOL | 004 | SOL-SOL-4 |
| 15 | Soldar SOLANDINAS-RN-330                 | SOLDADURA           | SOL | SOL | 005 | SOL-SOL-5 |
| 16 | Soldar SOLANDINAS-RN-500                 | SOLDADURA           | SOL | SOL | 006 | SOL-SOL-6 |
| 17 | Soldar TRANSPOCKET 180 TIG               | SOLDADURA           | SOL | SOL | 007 | SOL-SOL-7 |
| 18 | Tolva para Carburo de Silicio Blasoting  | SOLDADURA           | SOL | TOL | 001 | SOL-TOL-1 |

Fuente: Elaboración propia



Tabla 32: Lista de codificación de insumos/repuestos

|  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
|  | <b>CODIFICACIÓN DE INSUMOS/REPUESTOS</b> | <b>CÓDIGO: CI-FO-033</b> |
|  |  | <b>FECHA: 01/05/2021</b> |
|  |  | <b>VERSIÓN: 01</b>       |
|  | <b>FORMATO</b>                           | <b>PAGINA: 1 de 1</b>    |

| N° | Descripción                              | NOMBRE | TIPO | ANDAMIO | COLUMNA | FILAS | CÓDIGO      |
|----|--|--------|------|---------|---------|-------|-------------|
| 1  | Spray shark laca transparente x und      | SPR    | CON  | 7       | 1       | 2     | SPR-CON-712 |
| 2  | Base esmalte acrilico gloss              | BAS    | CON  | 7       | 1       | 2     | BAS-CON-712 |
| 3  | Thiner acrilico bicolor acl-305 nf2 3lts | THI    | CON  | 7       | 1       | 1     | THI-CON-711 |
| 4  | Anticorrosivo maestro rojo oxido x gl    | ANT    | CON  | 7       | 1       | 1     | ANT-CON-711 |
| 5  | Afloja todo truper                       | AFL    | CON  | 5       | 1       | 3     | AFL-CON-513 |
| 6  | Disco corte metal 4 1/2"                 | DIS    | CON  | 5       | 1       | 4     | DIS-CON-514 |
| 7  | Perno hex g8 12 x 30 c/apr               | PER    | CON  | 5       | 1       | 3     | PER-CON-513 |
| 8  | Perno hex g8 6x 35 c/apr                 | PER    | CON  | 5       | 1       | 3     | PER-CON-513 |
| 9  | Reten 50x70x9                            | RET    | RC   | 6       | 1       | 1     | RET-RC-611  |
| 10 | Rodamiento 22211 b1lek ntn               | ROD    | RC   | 6       | 1       | 1     | ROD-RC-611  |
| 11 | Buje h 311                               | BUJ    | RC   | 6       | 1       | 1     | BUJ-RC-611  |
| 12 | Perno rc gr10.9 8x35 cta dplpr           | PER    | CON  | 5       | 1       | 3     | PER-CON-513 |
| 13 | Vcn bon red 180mm x 800mm                | VCN    | RC   | 6       | 1       | 3     | VCN-RC-613  |
| 14 | Ac. Vcn bon red 332mm x 190mm            | AC.    | RC   | 6       | 1       | 3     | AC.-RC-613  |

|    |  |     |     |   |   |   |             |
|----|--|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 15 | Ac. Vcn bon red 332mm x 42mm                               | AC. | RC  | 6 | 1 | 3 | AC.-RC-613  |
| 16 | Disco d desbaste deal 9 x 7/8 x ¼                          | DIS | CON | 5 | 1 | 4 | DIS-CON-514 |
| 17 | Tip 1.6  | TIP | CON | 5 | 1 | 3 | TIP-CON-513 |
| 18 | Alambre tubular utp 600tic-o 1.6mm                         | ALA | CON | 5 | 1 | 1 | ALA-CON-511 |
| 19 | Eje de 1 3/4 u 45 mm sae 1045                              | EJ  | RC  | 6 | 1 | 2 | EJ-RC-612   |
| 20 | Soldadura - exa 106 1/8 3.25mm 5kg                         | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| 21 | Perno hex ne m 12 x 50 c/tca 2pl pr                        | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 22 | Broca hss m-10.5 kulkoni                                   | BRO | CON | 5 | 1 | 3 | BRO-CON-513 |
| 23 | Tuerca acerdad m36   | TUE | CON | 5 | 1 | 3 | TUE-CON-513 |
| 24 | Anillo plano f 436 1 3/8                                   | ANI | CON | 5 | 1 | 3 | ANI-CON-513 |
| 25 | Aceite sintetico repsol merak vdl68 para compresora piston | ACE | CON | 5 | 1 | 3 | ACE-CON-513 |
| 26 | Perno mil gr 20x80 c/tca 2a/pla a/pr                       | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 27 | Soldadura - exa 106 5/32 4.00 mm 5kg                       | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| 28 | Perno 3/8 x 1 1/2 gr 8 nc                                  | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 29 | Tuerca 3/8 nc  | TUE | CON | 5 | 1 | 3 | TUE-CON-513 |
| 30 | Anillo plano 3/8   | ANI | CON | 5 | 1 | 3 | ANI-CON-513 |
| 31 | Anillo presion 3/8   | ANI | CON | 5 | 1 | 3 | ANI-CON-513 |
| 32 | Perno rc gr8.8 16 x 40 dpl                                 | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 33 | Aceite p/motor 1/4 galon chevron sae10w30                  | ACE | CON | 5 | 1 | 3 | ACE-CON-513 |
| 34 | Eje de 10 pulgadas sae 1045                                | EJE | RC  | 6 | 1 | 2 | EJE-RC-612  |
| 35 | Difusores para mig   | DIF | RC  | 6 | 1 | 2 | DIF-RC-612  |
| 36 | Antispater mig   | ANT | RC  | 6 | 1 | 2 | ANT-RC-612  |
| 37 | Anticorrosivo stand alta proteccion anypsa rojo oxido      | ANT | CON | 7 | 1 | 1 | ANT-CON-711 |
| 38 | Thiner automot reforz ac 400 nf 2 master env 3 lts         | THI | CON | 7 | 1 | 1 | THI-CON-711 |
| 39 | Masilla plastica bonkflex anypsa x 1/4                     | MAS | CON | 5 | 1 | 4 | MAS-CON-514 |

|           |  |     |     |   |   |   |             |
|-----------|--|-----|-----|---|---|---|-------------|
| <b>40</b> | Juego hyperthem 85 amp (220941-220942)                 | JUE | CON | 5 | 1 | 3 | JUE-CON-513 |
| <b>41</b> | Aceite kendall gt-1 sae sw -30 ¼                       | ACE | CON | 5 | 1 | 3 | ACE-CON-513 |
| <b>42</b> | Filtro de aceite lf-916                                | FIL | RC  | 6 | 1 | 2 | FIL-RC-612  |
| <b>43</b> | Protector torcha arcair 94-433-183                     | PRO | RC  | 6 | 1 | 2 | PRO-RC-612  |
| <b>44</b> | Soldadura 7018 5/32 supercito                          | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| <b>45</b> | Grapa tierra d 500 amp                                 | GRA | CON | 5 | 1 | 3 | GRA-CON-513 |
| <b>46</b> | Juego punta contacto 1.6                               | JUE | RC  | 6 | 1 | 3 | JUE-RC-613  |
| <b>47</b> | Porta electrodo tupa 500 amp                           | POR | RC  | 6 | 1 | 3 | POR-RC-613  |
| <b>48</b> | Alambre tubular e71t1-12 1 .2 bohler (15kg)            | ALA | CON | 5 | 1 | 1 | ALA-CON-511 |
| <b>49</b> | Alambre tubular e71t1-12 1 .6 bohler (15kg)            | ALA | CON | 5 | 1 | 1 | ALA-CON-511 |
| <b>50</b> | Alambre tubular inox e309l 1/4 1.6mm hyundai           | ALA | CON | 5 | 1 | 1 | ALA-CON-511 |
| <b>51</b> | Alambre bohler gma 308l 1.20mm                         | ALA | CON | 5 | 1 | 1 | ALA-CON-511 |
| <b>52</b> | Garruchas 4" pvc                                       | GAR | CON | 5 | 1 | 3 | GAR-CON-513 |
| <b>53</b> | Cuerpo de tobera 34c: megaweld                         | CUE | CON | 5 | 1 | 3 | CUE-CON-513 |
| <b>54</b> | Punta de tobera 24 ct-62s 5/8 16 mm megaweld: megaweld | PUN | RC  | 6 | 1 | 3 | PUN-RC-613  |
| <b>55</b> | Soldadura-supercito 5/32 4mm 25 kg                     | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| <b>56</b> | Soldadura-cellocord ap 1/8 3.25mm 25kg                 | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| <b>57</b> | Rodaje fag 23136 e1am                                  | ROD | RC  | 6 | 1 | 3 | ROD-RC-613  |
| <b>58</b> | Buje h 3136  | BUJ | RC  | 6 | 1 | 3 | BUJ-RC-613  |
| <b>59</b> | Grasas skf lgmt 3/5                                    | GRA | CON | 5 | 1 | 3 | GRA-CON-513 |
| <b>60</b> | Perno 12 x 60 gr 8 nc                                  | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| <b>61</b> | Tuerca 12 gr 8 nc                                      | TUE | CON | 5 | 1 | 3 | TUE-CON-513 |
| <b>62</b> | Anillo plano 12 mm pesado                              | ANI | CON | 5 | 1 | 3 | ANI-CON-513 |
| <b>63</b> | Anillo presion 12 mm                                   | ANI | CON | 5 | 1 | 3 | ANI-CON-513 |
| <b>64</b> | Boquilla 220816 y electrodo 220842                     | BOQ | RC  | 6 | 1 | 3 | BOQ-RC-613  |

|    |   |     |     |   |   |   |             |
|----|---|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 65 | Disco desbaste 9" Norton                              | DIS | CON | 5 | 1 | 4 | DIS-CON-514 |
| 66 | Anticorrosivo stand alta proteccion anypsa rojo oxido | ANT | CON | 7 | 1 | 1 | ANT-CON-711 |
| 67 | Thiner ac-400   | THI | CON | 7 | 1 | 1 | THI-CON-711 |
| 68 | Masilla plástica                                      | MAS | CON | 5 | 1 | 4 | MAS-CON-514 |
| 69 | Perno rc gr5 578 x 2 cta dplpr                        | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 70 | Perno rc gr8.8 20x90 cta plpr                         | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 71 | Perno rc gr8.8 8x20 cta pl                            | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 72 | Perno rc gr8.8 8x30 cta pl                            | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 73 | Perno rc gr8 1/2 x 1.1/4 cta dpl                      | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 74 | Perno rc gr8 1/2 x 1.1/2 cta dpl                      | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 75 | Candado 50 mm – Stanley                               | CAN | CON | 5 | 1 | 3 | CAN-CON-513 |
| 76 | Tiza para metales caldero x und                       | TIZ | CON | 5 | 1 | 3 | TIZ-CON-513 |
| 77 | Cinta templex grande negra 3/4                        | CIN | CON | 5 | 1 | 3 | CIN-CON-513 |
| 78 | Medidor doble de aire 160 lbs truper                  | MED | CON | 5 | 1 | 4 | MED-CON-514 |
| 79 | Perno 1/2x1 3/4 gr 8                                  | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 80 | Tuerca 1/2 gr 8                                       | TUE | CON | 5 | 1 | 3 | TUE-CON-513 |
| 81 | Anillo plano 1/2                                      | ANI | CON | 5 | 1 | 3 | ANI-CON-513 |
| 82 | Anillo presion 1/2                                    | ANI | CON | 5 | 1 | 3 | ANI-CON-513 |
| 83 | Pintura spray negro mate                              | PIN | CON | 7 | 1 | 4 | PIN-CON-714 |
| 84 | Pintura spray gris oscuro                             | PIN | CON | 7 | 1 | 4 | PIN-CON-714 |
| 85 | Trapo industrial                                      | TRA | CON | 5 | 1 | 3 | TRA-CON-513 |
| 86 | Perno socket c/c 6x20                                 | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 87 | Disco de corte 3m dorado- 4.1/2"                      | DIS | CON | 5 | 1 | 4 | DIS-CON-514 |
| 88 | Acero aisi 1045 de 1 3/4 pulg x 1.6m                  | ACE | CON | 5 | 1 | 1 | ACE-CON-511 |
| 89 | Perno 24x150 gr8                                      | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |

|            |   |     |     |   |   |   |             |
|------------|---|-----|-----|---|---|---|-------------|
| <b>90</b>  | Tuerca 24 gr 8  | TUE | CON | 5 | 1 | 3 | TUE-CON-513 |
| <b>91</b>  | Anillo plano 1  | ANI | CON | 5 | 1 | 3 | ANI-CON-513 |
| <b>92</b>  | Anillo presion 1  | ANI | CON | 5 | 1 | 3 | ANI-CON-513 |
| <b>93</b>  | Remache pop 5/32x1                                      | REM | CON | 5 | 1 | 3 | REM-CON-513 |
| <b>94</b>  | Broca hss 5/32  | BRO | CON | 5 | 1 | 3 | BRO-CON-513 |
| <b>95</b>  | Grasera 1/4 npt   | GRA | CON | 5 | 1 | 3 | GRA-CON-513 |
| <b>96</b>  | Conector hembra armado                                  | CON | RC  | 6 | 1 | 3 | CON-RC-613  |
| <b>97</b>  | Conectores macho armado 3/8x1/8r                        | CON | RC  | 6 | 1 | 3 | CON-RC-613  |
| <b>98</b>  | Alma 3/8  | ALM | CON | 5 | 1 | 3 | ALM-CON-513 |
| <b>99</b>  | Grasera 1/8r  | GRA | CON | 5 | 1 | 3 | GRA-CON-513 |
| <b>100</b> | Cañeria nylon 3/8                                       | CAÑ | CON | 5 | 1 | 3 | CAÑ-CON-513 |
| <b>101</b> | Perno 12 gr 8 nc h/corrido                              | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| <b>102</b> | Soldadura inox-aw 1/8 kg                                | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| <b>103</b> | Soldadura inox-cw 1/8 kg                                | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| <b>104</b> | Soldadura citofonte 1/8 kg                              | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| <b>105</b> | Acoplamiento hidraulico macho macho 3/8" x 1/4" balflex | ACO | RC  | 6 | 1 | 3 | ACO-RC-613  |
| <b>106</b> | Cinta aislante 18m roja – truper                        | CIN | CON | 5 | 1 | 3 | CIN-CON-513 |
| <b>107</b> | Perno m16 x 40 tc                                       | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| <b>108</b> | Perno socket m8 x 25                                    | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| <b>109</b> | Perno m6 x 20 tc a/pr                                   | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| <b>110</b> | Reten r-cr 70x90x10 hmsa10 rg                           | RET | RC  | 6 | 1 | 3 | RET-RC-613  |
| <b>111</b> | Rodaje koy 6212 2rsc3                                   | ROD | RC  | 6 | 1 | 3 | ROD-RC-613  |
| <b>112</b> | Rodamiento skf 6212-2rs1/c3                             | ROD | RC  | 6 | 1 | 3 | ROD-RC-613  |
| <b>113</b> | Kit de tuerca + arandela km 12                          | KIT | CON | 5 | 1 | 3 | KIT-CON-513 |
| <b>114</b> | Seguro see j90  | SEG | CON | 5 | 1 | 3 | SEG-CON-513 |

|     |   |     |     |   |   |   |             |
|-----|---|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 115 | Empaq. No asbesto 1/64 1.5 x 1.5 (rojo) ferolite          | EMP | RC  | 6 | 1 | 4 | EMP-RC-614  |
| 116 | Seguro seeger j-90 aleman                                 | SEG | CON | 5 | 1 | 3 | SEG-CON-513 |
| 117 | Seguro seeger j-108 aleman                                | SEG | CON | 5 | 1 | 3 | SEG-CON-513 |
| 118 | Terminal p/manguera 3/8" x 1/8" npt bronce (n-517) hunter | TER | RC  | 6 | 1 | 4 | TER-RC-614  |
| 119 | Tuerca hex ne m-36  | TUE | CON | 5 | 1 | 3 | TUE-CON-513 |
| 120 | Anillo presion 1 1/2 (38mm)                               | ANI | CON | 5 | 1 | 3 | ANI-CON-513 |
| 121 | Alambre tubular supershield crcnb 1.6mm hyunday           | ALA | CON | 5 | 1 | 1 | ALA-CON-511 |
| 122 | Thinner acrilico seta 3 aprx lc220 n/f                    | THI | CON | 7 | 1 | 1 | THI-CON-711 |
| 123 | Disco corte bhp12 quantum 4 1/2" 3/64" x 7/8" norton      | DIS | CON | 5 | 1 | 4 | DIS-CON-514 |
| 124 | Pintura spray shark negro mate #12                        | PIN | CON | 7 | 1 | 4 | PIN-CON-714 |
| 125 | Lija tela esmeril asa 100 fierro l abrasivos              | LIJ | CON | 5 | 1 | 3 | LIJ-CON-513 |
| 126 | Lija fierro 60-2 asa emeril l adrasivos                   | LIJ | CON | 5 | 1 | 3 | LIJ-CON-513 |
| 127 | Lija fierro 80-1 1/2 ltela esmeril abrasivo               | LIJ | CON | 5 | 1 | 3 | LIJ-CON-513 |
| 128 | Lija al agua asalite p 360 a abrasivos                    | LIJ | CON | 5 | 1 | 3 | LIJ-CON-513 |
| 129 | Perno 20x80 gr 8 nc                                       | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 130 | Tuerca 20 gr 8 nc   | TUE | CON | 5 | 1 | 3 | TUE-CON-513 |
| 131 | Frisa esponjoso en jebe epdm 5/8 x 5/8                    | FRI | CON | 5 | 1 | 3 | FRI-CON-513 |
| 132 | Perno gr8 20 x 40 2a/pl                                   | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 133 | Perno socket 12 x 20 a/pla                                | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 134 | Perno hex gr8 10 x 90 c/tca a/pla                         | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 135 | Perno hex gr8 16 x 100 c/tca a/pla                        | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 136 | Perno hex gr8 16 x 160 c/tca a/pla                        | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 137 | Perno hex gr8 8 x 30 a/pla                                | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 138 | Perno hex gr8 12 x 45 a/pl                                | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 139 | Perno hex gr8 10 x 30 2a/pl                               | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |

|     |   |     |     |   |   |   |             |
|-----|---|-----|-----|---|---|---|-------------|
| 140 | Perno hex gr8 10 x 25 a/pl                              | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 141 | Perno socket 6 x 16                                     | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 142 | Perno hex gr8 18 x 60 a/pl a/pr                         | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 143 | Perno hex gr8 16 x 45 a/pl                              | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 144 | Prisionero 10 x 15                                      | PRI | CON | 5 | 1 | 3 | PRI-CON-513 |
| 145 | Emp. Cordon sintetico c/teflon 5/16" ferolit            | EMP | CON | 5 | 1 | 3 | EMP-CON-513 |
| 146 | Emp. Sintetico grafitado en sogu cuadrado 1/2" ferolite | EMP | CON | 5 | 1 | 3 | EMP-CON-513 |
| 147 | Perno hexag 3/4" x 1 1/2" unc (g-8)                     | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 148 | Puntas de contacto 1.2                                  | PUN | CON | 5 | 1 | 3 | PUN-CON-513 |
| 149 | Disco de desaste  | DIS | CON | 5 | 1 | 4 | DIS-CON-514 |
| 150 | Perno 18x60 gr 8 nc                                     | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 151 | Stargold tub  | STA | CON | 5 | 1 | 3 | STA-CON-513 |
| 152 | Rodamiento 1213 k + buje                                | ROD | RC  | 6 | 1 | 4 | ROD-RC-614  |
| 153 | Union espiga hidra de 1/4" x 1/4" p/mangera             | UNI | RC  | 6 | 1 | 4 | UNI-RC-614  |
| 154 | Abrazadera de 1/2" t/crem inox w3                       | ABR | RC  | 6 | 1 | 4 | ABR-RC-614  |
| 155 | Niple espiga giratoria de 1/4" x 9/16" unf              | NIP | CON | 5 | 1 | 3 | NIP-CON-513 |
| 156 | Sikaflex 227 negro 300ml                                | SIK | CON | 5 | 1 | 3 | SIK-CON-513 |
| 157 | Perno hexag m8 x 30 unc                                 | PER | CON | 5 | 1 | 3 | PER-CON-513 |
| 158 | Cinta negra   | CIN | CON | 5 | 1 | 3 | CIN-CON-513 |
| 159 | Candado lock out  | CAN | CON | 5 | 1 | 3 | CAN-CON-513 |
| 160 | Soldadura overcord s 1/8 kg                             | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| 161 | Soldadura overcord s 1/8 kg                             | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| 162 | Soldadura overcord s 5/32 kg                            | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| 163 | Alambre sw-7mc 1.2 mm 15kg                              | ALA | CON | 5 | 1 | 1 | ALA-CON-511 |
| 164 | Disco flat 4 1/2 – profield                             | DIS | CON | 5 | 1 | 4 | DIS-CON-514 |

|            |                                       |     |     |   |   |   |             |
|------------|---------------------------------------|-----|-----|---|---|---|-------------|
| <b>165</b> | Soldadura arcair                      | SOL | CON | 5 | 1 | 2 | SOL-CON-512 |
| <b>166</b> | Alambre tafa 75b bond arc 1/16 10 lbs | ALA | CON | 5 | 1 | 1 | ALA-CON-511 |
| <b>167</b> | Alambre eutronic arc 56as 1/16        | ALA | CON | 5 | 1 | 1 | ALA-CON-511 |
| <b>168</b> | Alambre coreshield esab 1/16          | ALA | CON | 5 | 1 | 1 | ALA-CON-511 |
| <b>169</b> | Escoria de cobre                      | ESC | CON | 5 | 1 | 3 | ESC-CON-513 |

Fuente: Elaboración propia



### 3.2.4. Causa Raíz 4: Ausencia de procesos logísticos

#### Descripción de la causa raíz

Actualmente la empresa, presenta problemas en su gestión de compras, en el que el principal inconveniente son las constantes compras de emergencia que se realizan, como producto que no se cuenta con un personal exclusivo que se encargue de planificar los requerimientos de compra, de acuerdo a la disponibilidad de insumos del almacén, sino que en la gran mayoría de casos el Supervisor de operaciones es quien las realiza, cuando no se tiene stock o cuando piensa que es necesario efectuar la compra debido a que ya se quedó sin material, sin previo control total en este tema.

Lo que ha generado que el porcentaje del número de veces de compras de emergencia realizadas represente un 57,14% con respecto al número de compras totales efectuadas en el mes.

#### Propuesta de mejora

Para mejorar la Gestión de compras se propone establecer un proceso de compras en el que se definan realizar lo siguiente:

A continuación, se detallan los lineamientos para llevar a cabo la codificación, en el siguiente instructivo:

|  |                                 |                   |
|--|---------------------------------|-------------------|
|  | <b>PROCEDIMIENTO DE COMPRAS</b> | Código: CO-PR-044 |
|  |                                 | Fecha: 05/09/2019 |
|  |                                 | Versión: 01       |
|  | <b>PROCEDIMIENTO</b>            | Página 1 de 7     |

## 1. OBJETIVOS

Sistematizar las actividades correspondientes al abastecimiento de los productos y servicios locales e importados necesarios para la continuidad de las operaciones de Empresa Metalmecánica, garantizando eficiencia en costos, confiabilidad y transparencia en la gestión de compras.

## 2. ALCANCE

Aplica para todos los trabajadores de Empresa Metalmecánica que participan directa o indirectamente en el proceso de compras de bienes y servicios, desde la solicitud hasta la recepción de la mercancía o el servicio.

## 3. DEFINICIONES

Se entiende en el contexto de este documento los siguientes términos:

- **Proveedor:** Organización o persona que proporciona un producto o servicio.
- **Órdenes de Compra:** Documento mediante el cual se solicita al proveedor el suministro de los artículos requeridos por la empresa y este se compromete con la entidad, en la entrega de los mismos en el tiempo establecido y a presentar una factura por su venta.
- **Bienes:** Todos aquellos elementos físicamente apreciables, es decir que se pueden tocar y ocupan un espacio.
- **Servicios:** Actividades identificables, intangibles y percederas que producen un hecho, un desempeño o un esfuerzo que implican generalmente la participación del cliente y que no es posible poseer físicamente.
- **Giro al exterior:** Transferencia al exterior por pago de servicios, tales como: suscripciones, congresos, cursos, honorarios, entre otros.

- **Incoterm:** Término de negociación internacional que regulan las obligaciones y responsabilidades de entrega de los bienes entre el comprador y el vendedor, son administradas por la Cámara de Comercio Internacional.
- **Giro al exterior:** Transferencia al exterior por pago de servicios, tales como: suscripciones, congresos, cursos, honorarios, entre otros.
- **Agencia de Aduana:** Son las personas jurídicas autorizadas por la Dirección de Impuestos y Aduana Nacionales para ejercer el agenciamiento aduanero, actividad auxiliar de la función pública aduanera de naturaleza mercantil y de servicio, orientada a garantizar que los usuarios de comercio exterior que utilicen sus servicios cumplan con las normas legales existentes en materia de importación, exportación y tránsito aduanero y cualquier operación o procedimiento aduanero inherente a dichas actividades.
- **Importación:** Es el ingreso de mercancías de procedencia extranjera al territorio aduanero nacional.

#### 4. RESPONSABILIDADES

- **Asistente de Logística:** Gestionar el proceso de adquisición de compras descritas en este procedimiento.
- **Gerente General:** Aprobar las órdenes de compras.
- **Contador:** Justificar el costo o gasto de las compras.
- **Almacenero:** Controlar la mercancía realizando inventarios periódicos y alertando sobre las posibles roturas de stock.

#### 5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

| N° | ACTIVIDAD                  | DESCRIPCIÓN   | RESPONSABLE                                       |
|----|----------------------------|---|---|
| 1  | Requerimiento de necesidad | <p>1.1.Las áreas en donde surja la necesidad de la adquisición de Bienes deberán tramitarlas a través de su requerimiento al encargado de almacén, para verificar si se dispone de stock.</p> <p>1.2.Sí, Los bienes solicitados se encuentran en el almacén, el almacenero realizará el despacho. Continuar proceso.</p> <p>1.3.No, El encargado que solicito la necesidad el bien tendrá que solicitar la compra del mismo.</p>  | Responsable por área<br>Almacenero                |
| 2  | Solicitud de compra        | <p>2.1.El encargado del área con la necesidad de adquisición de un bien o servicio deberán tramitarlo por medio de una solicitud de compras de bienes o servicios la cual se deberá realizar a través de correo electrónico o llamada telefónica al Gerente general, copiando al Asistente de Logística o comunicándolo de la solicitud.</p> <p><b>Nota</b><br/>Todos estos requerimientos serán generados de lunes a viernes y serán procesados por el asistente logística, a su vez todo requerimiento generado pasado las 4:00pm, será considerado como requerimiento nuevo del día siguiente.</p> | Línea de mando del área<br>Asistente de logística |
| 3  | Revisar solicitud          | <p>3.1.El Gerente General, deberá revisar la solicitud de compras emitida y analizar la aprobación de la misma.</p>   | Gerente general                                   |
| 4  | Cotizar                    | <p>4.1.<b>En caso de una compra local o nacional:</b><br/>Una vez aprobada la solicitud de compra se comunicará al Asistente de Logística, quien procederá a cotizar teniendo en cuenta la lista de proveedores de la empresa.</p> <p>4.2.<b>En caso de ser compras importadas:</b><br/>El Asistente de Logística tomará contacto con diferentes proveedores internacionales y solicitando su valor Ex work (Ex fábrica) (u otro incoterms), así también como su data (ficha) técnica del producto para verificar que cumple con las</p>  | Asistente de logística                            |

|   |                          |  |                                     |
|---|--------------------------|--|-------------------------------------|
|   |                          | <p>especificaciones técnicas del requerimiento de compra.</p> <p><b>Notas:</b><br/>En los casos de que los bienes a adquirir no se estén disponibles por ningún proveedor del listado de la empresa, se podrá cotizar con otros proveedores (Como min. 3), verificando que estos cumplan con los criterios mínimos para pertenecer a la Lista de proveedores (ver procedimiento de Evaluación y Re-evaluación de proveedores).</p>   |                                     |
| 5 | Seleccionar de proveedor | <p>5.1.El Asistente de Logística es el encargado de evaluar las propuestas de cotización y seleccionar al proveedor que sea el más apropiado según necesidad, tomando en cuenta la relación calidad-precio.<br/>El Asistente de Logística genera la Orden de compra, la imprime y solicita la aprobación a Gerente General.<br/>Para la realización de las Órdenes de Compra, se deberán tomar en cuenta las especificaciones de los bienes a adquirir y otros datos relevantes.</p> <p>5.2.Si, El Gerente General aprueba la compra firmará la orden de compra. Continuar proceso.</p> <p>5.3.No, El Gerente General no aprueba la solicitud. Se regresará al proceso, desde la actividad no. 4 del procedimiento. (Solicitud de Cotizaciones).</p> <p><b>Notas:</b><br/>En Caso de ausencia del Gerente General, el Gerente administrativo podrá autorizar las solicitudes de compras.</p> | Asistente de logística              |
| 6 | Remitir orden de compra  | <p>6.1.El Asistente Logístico una vez que tenga la Orden de Compra aprobada, se contactará con el proveedor, para enviar la orden de compra aprobada vía electrónica o física. Deberá coordinar con el proveedor los detalles con relación a la entrega de lo solicitado.</p> <p><b>Nota:</b></p>  | Asistente de logística<br>Proveedor |

Se enviará copia de la Orden de Compra Aprobada a la Gerencia Administrativa, así como los detalles acordados en cuanto a la entrega, para su posterior recepción.

**En caso de ser compras importadas:**

6.2.El Asistente logístico después de emitir la orden de compra al proveedor, le solicitará su confirmación para proceder a contactar a su agente Aduanero, (de ser el caso y aplique).

6.3.Posteriormente de coordinar con el agente, se realizará el pago de la compra.

**Las modalidades de pago pueden ser:**

Cartas de Crédito o Créditos Documentarios:

La carta de crédito es un documento emitido por el banco del comprador por el que se compromete a pagar al exportador si cumple correctamente con los requisitos documentales. Los créditos documentarios reducen los riesgos del exportador y del comprador de manera sustancial.

**Una carta fianza:**

Un contrato de garantía de cumplimiento de pago de un tercero, firmado entre un banco, o entidad financiera, y el deudor. Este es representado en un documento emitido por dicho banco a favor de un acreedor. Esta carta garantiza que, si el deudor no puede pagar sus obligaciones, el banco se hará cargo.

**Nota:** Se debe contar con un agente aduanero de forma obligatoria cuando la importación supera los US\$ 2 000. Si la importación

|   |                           |  |                                  |
|---|---------------------------|--|----------------------------------|
|   |                           | consigna un monto menor, entonces el despacho puede ser realizado mediante Declaración Simplificada de Importación.  |                                  |
| 7 | Recepción comprar         | <p>7.1.El Asistente de Logística inspecciona la mercancía y/o artículos enviado por el proveedor, verificando que cumplan con lo acordado en la orden de compra y coincida con la factura u otro comprobante. Asimismo, se realiza la actualización del estado de la compra dentro del registro.</p> <p>7.2.Sí, no se tienen observaciones en la recepción se ingresan las cantidades entrantes al Control de inventario. Continuar proceso.</p> <p>7.3.No, se encontraron observaciones, la entrega de la mercadería no fue conforme. Se devuelve la entrega.</p> | Asistente de logística Proveedor |
| 8 | Registrar mercadería      | 8.1.El Asistente de Logística registra las cantidades disponibles entrantes en el formato de control de inventarios  | Asistente de logística           |
| 9 | Evaluación de proveedores | 9.1.El Asistente Logístico realiza las evaluaciones de proveedores en el formato establecido para esta actividad, a los proveedores críticos de la entidad.  | Asistente de logística           |

## 6. ANEXOS

### POLÍTICA DE COMPRAS

- Atender todos los requerimientos por artículos de los usuarios.
- Está bajo responsabilidad del comprador la atención de los requerimientos.
- Todo pedido que se realice será canalizado por correo electrónico.
- Todo RQ generado pasado las 4:00pm será considerado como RQ nuevo del día siguiente.
- Solicitar certificados de calidad a los productos que lo ameriten.
- Buscar siempre la compra de los productos a los proveedores que se encuentran en la Lista de Proveedores.
- Almacén solo recepcionará mercadería que se encuentra con Guía de remisión, caso contrario no, salvo que la necesidad sea urgente y esta sea autorizado por el área de logística.

- Almacén tiene la obligación de verificar la mercadería de despacho del e informar cualquier incidencia que se presente.
- Buscar y/o trabajar con proveedores que acepten trabajar bajo penalidades imputadas por la empresa.
- Cumplir y hacer cumplir las penalidades imputas al proveedor asignado y hacerle el seguimiento debido para que esta sea efectuada.
- Medir siempre el nivel de calidad de los proveedores y tomar acciones sobre ella.
- Seleccionar adecuadamente a los proveedores de la empresa, bajo una búsqueda constante de mejora de precios.
- Mantener o mejorar los precios y niveles de calidad de los productos que se vienen comercializando con los proveedores.
- Evaluar anualmente a los proveedores.
- Realizar mensualmente inventarios al almacén y visitas de manera sorpresiva.
- Negociar con los proveedores descuentos (por volumen de compra) y condiciones de pago (45 días).
- La empresa Empresa Metalmecánica por su naturaleza en la que se desenvuelve, realiza constantes compras de insumos provenientes de otros países, de Lima y de la misma localidad. Es así que de acuerdo al lugar de procedencia de los insumos se ha determinado el lead time para cada producto.

## 7. MODIFICACIONES

| <b>Versión</b> | <b>Modificación (Ítem)</b> | <b>Fecha</b> |
|----------------|----------------------------|--------------|
|                |                            |              |
|                |                            |              |



Posteriormente se definió el lead time de los insumos y repuestos, que considera los tiempos de compra y el tiempo de envío hasta donde lo solicitan, con la finalidad de poder hacer eficaz el proceso de compras y evitar sobre stock y rupturas del mismo, como resultado se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 33: Lead time de insumos y repuestos

| N° | DESCRIPCIÓN  | LEAD TIME<br>(Días) |
|----|--|---------------------|
| 1  | SPRAY SHARK LACA TRANSPARENTE X UND  | 2                   |
| 2  | 1.6MM FECRBSI/TAFA MXC/ARMACOR 95-M SPRAY<br>TERMAL ALAMBRE PARA TUBO BOLIER | 14                  |
| 3  | BASE ESMALTE ACRILICO GLOSS  | 2                   |
| 4  | THINER ACRILICO BICOLOR ACL-305 NF2 3LTS                                     | 2                   |
| 5  | ANTICORROSIVO MAESTRO ROJO OXIDO X GL  | 2                   |
| 6  | AFLOJA TODO TRUPER   | 2                   |
| 7  | DISCO CORTE METAL 4 1/2"   | 2                   |
| 8  | PERNO HEX G8 12 X 30 C/APR   | 2                   |
| 9  | PERNO HEX G8 6X 35 C/APR   | 2                   |
| 10 | RETEN 50X70X9  | 2                   |
| 11 | RODAMIENTO 22211 BL1EK NTN   | 2                   |
| 12 | BUJE H 311   | 2                   |
| 13 | PERNO RC GR10.9 8X35 CTA DPLPR   | 2                   |
| 14 | VCN BON RED 180MM X 800MM  | 2                   |
| 15 | AC. VCN BON RED 332MM X 190MM  | 2                   |
| 16 | AC. VCN BON RED 332MM X 42MM   | 2                   |
| 17 | DISCO D DESBASTE DEAL 9 X 7/8 X 1/4  | 2                   |
| 18 | TIP 1.6  | 2                   |
| 19 | ALAMBRE TUBULAR UTP 600TIC-O 1.6MM   | 2                   |
| 20 | EJE DE 1 3/4 U 45 MM SAE 1045  | 2                   |
| 21 | SOLDADURA - EXA 106 1/8 3.25MM 5KG   | 3                   |
| 22 | PERNO HEX NE M 12 X 50 C/TCA 2PL PR  | 2                   |
| 23 | BROCA HSS M-10.5 KULKONI   | 2                   |
| 24 | TUERCA ACERDAD M36   | 2                   |
| 25 | ANILLO PLANO F 436 1 3/8   | 2                   |
| 26 | ACEITE SINTETICO REPSOL MERAK VDL68 PARA<br>COMPRESORA PISTON                | 2                   |
| 27 | PERNO MIL GR 20X80 C/TCA 2A/PLA A/PR   | 2                   |
| 28 | SOLDADURA - EXA 106 5/32 4.00 MM 5KG   | 3                   |
| 29 | PERNO 3/8 X 1 1/2 GR 8 NC  | 2                   |
| 30 | TUERCA 3/8 NC  | 2                   |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 31 | ANILLO PLANO 3/8  | 2 |
| 32 | ANILLO PRESION 3/8  | 2 |
| 33 | PERNO RC GR8.8 16 X 40 DPL                                | 2 |
| 34 | ACEITE P/MOTOR 1/4 GALON CHEVRON SAE10W30                 | 2 |
| 35 | EJE DE 10 PULGADAS SAE 1045                               | 2 |
| 36 | DIFUSORES PARA MIG  | 2 |
| 37 | ANTISPATER MIG  | 3 |
| 38 | ANTICORROSIVO STAND ALTA PROTECCION<br>ANYPSA ROJO OXIDO  | 2 |
| 39 | THINER AUTOMOT REFORZ AC 400 NF 2 MASTER ENV<br>3 LTS     | 2 |
| 40 | MASILLA PLASTICA BONKFLEX ANYPSA X 1/4                    | 2 |
| 41 | JUEGO HYPERTHEM 85 AMP (220941-220942)                    | 2 |
| 42 | ACEITE KENDALL GT-1 SAE SW -30 1/4                        | 2 |
| 43 | FILTRO DE ACEITE LF-916                                   | 2 |
| 44 | PROTECTOR TORCHA ARCAIR 94-433-183                        | 3 |
| 45 | SOLDADURA 7018 5/32 SUPERCITO                             | 3 |
| 46 | GRAPA TIERRA D 500 AMP                                    | 2 |
| 47 | JUEGO PUNTA CONTACTO 1.6                                  | 3 |
| 48 | PORTA ELECTRODO TUPA 500 AMP                              | 3 |
| 49 | ALAMBRE TUBULAR E71T1-12 1.2 BOHLER (15KG)                | 3 |
| 50 | ALAMBRE TUBULAR E71T1-12 1.6 BOHLER (15KG)                | 3 |
| 51 | ALAMBRE TUBULAR INOX E309L 1/4 1.6MM HYUNDAI              | 3 |
| 52 | ALAMBRE BOHLER GMA 308L 1.20MM                            | 3 |
| 53 | GARRUCHAS 4" PVC  | 2 |
| 54 | CUERPO DE TOBERA 34C: MEGAWELD                            | 2 |
| 55 | PUNTA DE TOBERA 24 CT-62S 5/8 16 MM MEGAWELD:<br>MEGAWELD | 2 |
| 56 | SOLDADURA-SUPERCITO 5/32 4MM 25 KG                        | 3 |
| 57 | SOLDADURA-CELLOCORD AP 1/8 3.25MM 25KG                    | 3 |
| 58 | RODAJE FAG 23136 E1AM                                     | 2 |
| 59 | BUJE H 3136   | 2 |
| 60 | GRASAS SKF LGMT 3/5                                       | 2 |
| 61 | PERNO 12 X 60 GR 8 NC                                     | 2 |
| 62 | TUERCA 12 GR 8 NC   | 2 |
| 63 | ANILLO PLANO 12 MM PESADO                                 | 2 |
| 64 | ANILLO PRESION 12 MM                                      | 2 |
| 65 | BOQUILLA 220816 Y ELECTRODO 220842                        | 2 |
| 66 | DISCO DESBASTE 9" NORTON                                  | 2 |
| 67 | ANTICORROSIVO STAND ALTA PROTECCION<br>ANYPSA ROJO OXIDO  | 2 |
| 68 | THINER AC-400   | 2 |
| 69 | MASILLA PLASTICA  | 2 |
| 70 | PERNO RC GR5 578 X 2 CTA DPLPR                            | 2 |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 71  | PERNO RC GR8.8 20X90 CTA PLPR                              | 2 |
| 72  | PERNO RC GR8.8 8X20 CTA PL                                 | 2 |
| 73  | PERNO RC GR8.8 8X30 CTA PL                                 | 2 |
| 74  | PERNO RC GR8 1/2 X 1.1/4 CTA DPL                           | 2 |
| 75  | PERNO RC GR8 1/2 X 1.1/2 CTA DPL                           | 2 |
| 76  | CANDADO 50 MM - STANLEY                                    | 2 |
| 77  | TIZA PARA METALES CALDERO X UND                            | 2 |
| 78  | CINTA TEMPLEX GRANDE NEGRA 3/4                             | 2 |
| 79  | MEDIDOR DOBLE DE AIRE 160 LBS TRUPER                       | 2 |
| 80  | PERNO 1/2X1 3/4 GR 8                                       | 2 |
| 81  | TUERCA 1/2 GR 8  | 2 |
| 82  | ANILLO PLANO 1/2   | 2 |
| 83  | ANILLO PRESION 1/2   | 2 |
| 84  | PINTURA SPRAY NEGRO MATE                                   | 2 |
| 85  | PINTURA SPRAY GRIS OSCURO                                  | 2 |
| 86  | TRAPO INDUSTRIAL   | 2 |
| 87  | PERNO SOCKET C/C 6X20                                      | 2 |
| 88  | DISCO DE CORTE 3M DORADO- 4.1/2"                           | 2 |
| 89  | ACERO AISI 1045 DE 1 3/4 PULG X 1.6M                       | 2 |
| 90  | PERNO 24X150 GR8   | 2 |
| 91  | TUERCA 24 GR 8   | 2 |
| 92  | ANILLO PLANO 1   | 2 |
| 93  | ANILLO PRESION 1   | 2 |
| 94  | REMACHE POP 5/32X1   | 2 |
| 95  | BROCA HSS 5/32   | 2 |
| 96  | GRASERA 1/4 NPT  | 2 |
| 97  | CONECTOR HEMBRA ARMADO                                     | 2 |
| 98  | CONECTORES MACHO ARMADO 3/8X1/8R                           | 2 |
| 99  | ALMA 3/8   | 2 |
| 100 | GRASERA 1/8R   | 2 |
| 101 | CAÑERIA NYLON 3/8  | 2 |
| 102 | PERNO 12 GR 8 NC H/CORRIDO                                 | 2 |
| 103 | SOLDADURA INOX-AW 1/8 KG                                   | 3 |
| 104 | SOLDADURA INOX-CW 1/8 KG                                   | 3 |
| 105 | SOLDADURA CITOFONTE 1/8 KG                                 | 3 |
| 106 | ACOPLAMIENTO HIDRAULICO MACHO MACHO 3/8"<br>X 1/4" BALFLEX | 2 |
| 107 | CINTA AISLANTE 18M ROJA - TRUPER                           | 2 |
| 108 | PERNO M16 X 40 TC  | 2 |
| 109 | PERNO SOCKET M8 X 25                                       | 2 |
| 110 | PERNO M6 X 20 TC A/PR                                      | 2 |
| 111 | RETEN R-CR 70X90X10 HMSA10 RG                              | 2 |
| 112 | RODAJE KOY 6212 2RSC3                                      | 2 |
| 113 | RODAMIENTO SKF 6212-2RS1/C3                                | 2 |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 114 | KIT DE TUERCA + ARANDELA KM 12                            | 2 |
| 115 | SEGURO SEE J90  | 2 |
| 116 | EMPAQ. NO ASBESTO 1/64 1.5 X 1.5 (ROJO) FEROLITE          | 2 |
| 117 | SEGURO SEEGER J-90 ALEMAN                                 | 2 |
| 118 | SEGURO SEEGER J-108 ALEMAN                                | 2 |
| 119 | TERMINAL P/MANGUERA 3/8" X 1/8" NPT BRONCE (N-517) HUNTER | 2 |
| 120 | TUERCA HEX NE M-36  | 2 |
| 121 | ANILLO PRESION 1 1/2 (38MM)                               | 2 |
| 122 | ALAMBRE TUBULAR SUPERSHIELD CRCNB 1.6MM HYUNDAY           | 3 |
| 123 | THINNER ACRILICO SETA 3 APRX LC220 N/F                    | 2 |
| 124 | DISCO CORTE BHP12 QUANTUM 4 1/2" 3/64" X 7/8" NORTON      | 2 |
| 125 | PINTURA SPRAY SHARK NEGRO MATE #12                        | 2 |
| 126 | LIJA TELA ESMERIL ASA 100 FIERRO L ABRASIVOS              | 2 |
| 127 | LIJA FIERRO 60-2 ASA EMERIL L ADRASIVOS                   | 2 |
| 128 | LIJA FIERRO 80-1 1/2 LTELA ESMERIL ABRASIVO               | 2 |
| 129 | LIJA AL AGUA ASALITE P 360 A ABRASIVOS                    | 2 |
| 130 | PERNO 20X80 GR 8 NC                                       | 2 |
| 131 | TUERCA 20 GR 8 NC   | 2 |
| 132 | FRISA ESPONJOSO EN JEBE EPDM 5/8 X 5/8                    | 3 |
| 133 | PERNO GR8 20 X 40 2A/PL                                   | 2 |
| 134 | PERNO SOCKET 12 X 20 A/PLA                                | 2 |
| 135 | PERNO HEX GR8 10 X 90 C/TCA A/PLA                         | 2 |
| 136 | PERNO HEX GR8 16 X 100 C/TCA A/PLA                        | 2 |
| 137 | PERNO HEX GR8 16 X 160 C/TCA A/PLA                        | 2 |
| 138 | PERNO HEX GR8 8 X 30 A/PLA                                | 2 |
| 139 | PERNO HEX GR8 12 X 45 A/PL                                | 2 |
| 140 | PERNO HEX GR8 10 X 30 2A/PL                               | 2 |
| 141 | PERNO HEX GR8 10 X 25 A/PL                                | 2 |
| 142 | PERNO SOCKET 6 X 16                                       | 2 |
| 143 | PERNO HEX GR8 18 X 60 A/PL A/PR                           | 2 |
| 144 | PERNO HEX GR8 16 X 45 A/PL                                | 2 |
| 145 | PRISIONERO 10 X 15  | 2 |
| 146 | EMP. CORDON SINTETICO C/TEFLON 5/16" FEROLIT              | 2 |
| 147 | EMP. SINTETICO GRAFITADO EN SOGA CUADRADO 1/2" FEROLITE   | 2 |
| 148 | PERNO HEXAG 3/4" X 1 1/2" UNC (G-8)                       | 2 |
| 149 | PUNTAS DE CONTACTO 1.2                                    | 2 |
| 150 | DISCO DE DESASTE  | 2 |
| 151 | PERNO 18X60 GR 8 NC                                       | 2 |
| 152 | STARGOLD TUB  | 2 |
| 153 | RODAMIENTO 1213 K + BUJE                                  | 2 |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 154 | UNION ESPIGA HIDRA DE 1/4" X 1/4" P/MANGERA | 2 |
| 155 | ABRAZADERA DE 1/2" T/CREM INOX W3           | 2 |
| 156 | NIPLE ESPIGA GIRATORIA DE 1/4" X 9/16" UNF  | 2 |
| 157 | SIKAFLEX 227 NEGRO 300ML                    | 2 |
| 158 | PERNO HEXAG M8 X 30 UNC                     | 2 |
| 159 | CINTA NEGRA                                 | 2 |
| 160 | CANDADO LOCK OUT                            | 2 |
| 161 | SOLDADURA OVERCORD S 1/8 KG                 | 3 |
| 162 | SOLDADURA OVERCORD S 1/8 KG                 | 3 |
| 163 | SOLDADURA OVERCORD S 5/32 KG                | 3 |
| 164 | ALAMBRE SW-7MC 1.2 MM 15KG                  | 3 |
| 165 | DISCO FLAT 4 1/2 - PROFIELD                 | 2 |
| 166 | SOLDADURA ARCAIR                            | 3 |
| 167 | ALAMBRE Tafa 75B BOND ARC 1/16 10 LBS       | 3 |
| 168 | ALAMBRE EUTRONIC ARC 56AS 1/16              | 3 |
| 169 | ALAMBRE CORESHIELD ESAB 1/16                | 3 |
| 170 | ESCORIA DE COBRE                            | 3 |

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, para complementar la gestión de compras propuesta, se hace necesario establecer un procedimiento de “Evaluación y Re-evaluación de Proveedores”, que permita seleccionar y gestionar eficientemente la relación con ellos, logrando mayores beneficios como: cumplimiento con el lead time establecido, la calidad de los productos, el precio acorde al mercado, etc.

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
|  | <b>EVALUACIÓN Y RE-EVALUACIÓN<br/>DE PROVEEDORES</b> | Código: ERP-PR-014 |
|  |  | Fecha: 05/06/2019  |
|  |  | Versión: 01        |
|  | <b>PROCEDIMIENTO</b>                                 | Página 1 de 8      |

## 1. OBJETIVOS

El presente procedimiento tiene como objetivo desarrollar el método evaluación y revaluación de proveedores a fin de que todos los productos o servicios

adquiridos por Empresa Metalmecánica S.A.C. sean conformes a las especificaciones del pedido.

## 2. ALCANCE

El alcance de este procedimiento se aplica a todos los proveedores de productos y servicios que afectan a la calidad del servicio de Empresa Metalmecánica S.A.C.

## 3. REFERENCIAS NORMATIVAS

- NORMA ISO 9001:2015
- Requisito 8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente.

## 4. DEFINICIONES

Se entiende en el contexto de este documento los siguientes términos:

- **Proveedor:** Organización o persona que proporciona un producto o servicio.
- **Evaluación Inicial:** Aprobación inicial de un proveedor.
- **Re-evaluación:** Comprobación de que el proveedor mantiene los niveles definidos previamente en calidad de los productos o servicios que ofrecen.

## 5. RESPONSABILIDADES

- **Asistente de Logística:** Ejecuta las actividades descritas en este procedimiento.
- **Asistente de Calidad:** Supervisar que se registre la información generada dentro de los registros del proceso.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 6.1. REGISTRO EN LA LISTA PROVEEDORES

La Selección de proveedores se inicia con la búsqueda de los candidatos en diversas fuentes, como:

- **Conocidos:** Personas que nos puedan recomendar proveedores, ya sea porque los conocen al estar o haber estado en negocios similares al nuestro, o por cualquier otra razón.
- **Trabajadores de la empresa:** Trabajadores que probablemente conozcan proveedores con los que hayan trabajado anteriormente en sus antiguos empleos.
- **Diarios, revistas y publicaciones especializadas:** Medios en donde varias empresas proveedoras suelen publicar sus anuncios.
- **Internet:** Buscadores, anuncios clasificados, directorios, foros, cámaras de comercio, asociaciones empresariales, etc.
- **Páginas amarillas, etc.**

Posteriormente se realiza una llamada telefónica o se envía un correo electrónico para solicitar información sobre el proveedor.

El Asistente de Logística se asegura que la empresa cumpla en primer lugar con el siguiente criterio:

#### 6.1.1. Formalidad de la empresa

Este criterio verifica si la empresa se encuentra constituida

legalmente, emite facturas y cuenta con dirección establecida.

**NOTA:**

- El cumplimiento de este criterio es obligatorio para todos los postulantes a proveedores de compras frecuentes de la empresa, excluyendo a los proveedores de compras atípicas que podrían presentarse.
- La búsqueda de proveedores se realiza por tipo de producto cada vez que se requiera la compra de productos nuevos que no tienen proveedor dentro de la lista de proveedores.

Posteriormente de cumplir con lo anterior, se procederá a evaluar y se seleccionará a los 3 mejores que ofrezcan las mejores condiciones.

El Asistente de Logística es el encargado de seleccionar a los proveedores de acuerdo a los criterios siguientes que se han establecido:

**6.1.2. Antigüedad en el mercado**

Este criterio califica la experiencia y el tiempo de permanencia del proveedor en el mercado. Si el proveedor conoce su mercado, y las necesidades de sus clientes, si el proveedor se adapta rápidamente a los cambios y busca la mejora continua, puede permanecer por más tiempo en este.

**6.1.3. Condiciones de pago**

Este criterio califica a las facilidades de pago que brinda la empresa como son los pagos a contado y crédito.



#### 6.1.4. Ubicación del Proveedor

Este criterio califica la localización del proveedor respecto al punto donde la empresa necesite el productos o servicio, calificándolos si son locales, nacionales o internacionales.

**Tabla 1. Criterios para ser registrados en la Lista de Proveedores**

| Criterios                | Porcentaje  |
|--------------------------|-------------|
| Antigüedad en el mercado | 20%         |
| Condiciones de pago      | 50 %        |
| Ubicación del Proveedor  | 30%         |
| <b>Total</b>             | <b>100%</b> |

**Tabla 2. Valoración de los criterios para registrar en la Lista de Proveedores**

| Criterios                | Rango                     | Puntos |
|--------------------------|---------------------------|--------|
| Antigüedad en el mercado | Hasta 1 año de servicio   | 1      |
|                          | Hasta 3 años de servicio  | 3      |
|                          | Más de 3 años de servicio | 5      |
| Condiciones de pago      | Al contado                | 1      |
|                          | A crédito                 | 3      |
| Ubicación del Proveedor  | Internacional             | 1      |
|                          | Nacional                  | 3      |
|                          | Local                     | 5      |

**Tabla 3. Criterios de evaluación para registrar en la Lista de Proveedores**

| Escala de evaluación | Análisis de resultados |
|----------------------|------------------------|
|----------------------|------------------------|

| Puntaje final | Descripción                          | Resultado              |
|---------------|--------------------------------------|------------------------|
| 1             | No cumple con el requisito           | Proveedor no aceptable |
| 3             | Parcialmente cumple con el requisito | Proveedor aceptable    |
| 5             | Cumple con el requisito              | Proveedor bueno        |

Luego de la verificación del cumplimiento de los requisitos, se ingresará a Lista de Proveedores, a los tres que mejor calificación hayan obtenido para que formen parte de los proveedores de la empresa, si se obtuviera calificaciones buenas iguales en más de tres proveedores, se escogerá cualquiera de los evaluados.

## 6.2. EVALUACIÓN INICIAL DE PROVEEDORES

Todos los Proveedores registrados en la Lista de Proveedores, serán sometidos a una evaluación inicial a la primera compra/subcontratación. El Asistente de Logística es el encargado de realizar la evaluación inicial de acuerdo a los criterios que se han establecido los cuales son los siguientes:

### 6.2.1. Cumplimiento en el tiempo de entrega.

Este criterio evalúa el cumplimiento del proveedor en cuanto a la puntualidad en la entrega, teniendo en cuenta las fechas y/o el tiempo pactado. Además, califica la capacidad de respuesta que tiene el proveedor ante los inconvenientes o imprevistos que se puedan presentar en la empresa.

### 6.2.2. Cumplimiento en la cantidad requerida.

Este criterio evalúa la conformidad en cuanto a cumplimiento de la cantidad requerida en la orden de compra.

### 6.2.3. Calidad en el producto y/o Servicio.

Este criterio evalúa la conformidad de los productos y/o servicios requeridos, es decir, si los productos fueron entregados con la calidad especificada o si por el contrario el producto fue devuelto. Aquí se evalúa si el bien o servicio cumplió o no cumplió con las especificaciones.

### 6.2.4. Servicio de Postventa

Este criterio califica el servicio post-venta, la asesoría y la garantía que ofrece el proveedor a la hora de suministrar un bien o servicio. Estos son servicios complementarios que agregan valor al producto o servicio adquirido.

### 6.2.5. Precio

Este criterio evalúa la oferta económica del proveedor, su comportamiento durante las últimas adjudicaciones y los descuentos que ofrece.

**Tabla 4. Criterios para Evaluación inicial de Proveedores**

| Criterios                            | Descripción   | Porcentaje |
|--------------------------------------|---|------------|
| Cumplimiento en el tiempo de entrega | La entrega se realizó en los tiempos pactados en la orden de compra | 20 %       |

|                                       |   |             |
|---------------------------------------|---|-------------|
| Cumplimiento en la cantidad requerida | Entregó total de las cantidades solicitadas   | 20%         |
| Calidad del producto y servicio       | Cumplimiento con las especificaciones técnicas y de funcionalidad requeridas.                                   | 30 %        |
| Servicio de Post Venta                | Respuesta oportuna a los requerimientos o quejas realizados. Las garantías fueron atendidas satisfactoriamente. | 10%         |
| Precio                                | Los precios fueron competitivos durante el período de evaluación  | 20 %        |
| <b>TOTAL</b>                          |   | <b>100%</b> |

## VALORACIÓN PARA CRITERIOS DE EVALUACIÓN

No cumple: 1

Algunas veces cumple: 3

Si cumple: 5

Una vez calculada la puntuación de cada criterio, se procede al cálculo total. Este se obtiene de la sumatoria de los puntajes totales de cada criterio. Solo se aceptarán aquellos que en la evaluación hayan obtenido un puntaje igual o superior a tres (3).

Los proveedores que obtengan un puntaje menor que tres serán notificados para que tomen las medidas correctivas del caso.

### 6.2.6. Resultados de la evaluación continua

**Tabla 5. Resultados de la Evaluación inicial de Proveedores**

|                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| <b>Escala de evaluación</b> | <b>Análisis de resultados</b> |
|-----------------------------|-------------------------------|

| Puntaje final | Descripción                          | Resultado              |
|---------------|--------------------------------------|------------------------|
| 1             | No cumple con el requisito           | Proveedor rechazado    |
| 3             | Parcialmente cumple con el requisito | Proveedor condicionado |
| 5             | Cumple con el requisito              | Proveedor aprobado     |

### 6.3. REEVALUACIÓN DE PROVEEDORES

El Asistente de Logística es responsable de la Reevaluación de los Proveedores y lo realiza anualmente, a no ser que existan problemas graves que originen una reevaluación extraordinaria, mediante el Formato de Evaluación y Re-evaluación de Proveedores. Los criterios utilizados para esta Re-evaluación son los mismo que en la Evaluación inicial.

**NOTA:**

Los proveedores que obtenga como resultado de su evaluación “Proveedor rechazado” en dos oportunidades seguidas serán retirados de la Lista de proveedores y se sustituirá por uno nuevo evaluado para su registro en la Lista de Proveedores.

### 7. REGISTROS

ERP-PR-014 Evaluación y Re-evaluación de proveedores

EVP-FO-015 Evaluación y Re-evaluación de Proveedores.

LP-FO-043 Lista de proveedores

SP-FO-069 Selección de Proveedores

## 8. MODIFICACIONES

| <b>Versión</b> | <b>Modificación (Ítem)</b> | <b>Fecha</b> |
|----------------|----------------------------|--------------|
|                |                            |              |
|                |                            |              |

Tabla 34: Listado de Proveedores para Empresa Metalmecánica

| Fecha de evaluación | Razón social                              | Rubro   | Cumplimiento de tiempo de entrega | Cumplimiento en cantidad requerida | Calidad en el producto y/o servicio | Servicio de Post Venta | Precio | Puntuación | Valoración          |
|---------------------|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|------------|---------------------|
| 5/08/2021           | POLIMETALES S.A.C.                        | VENTA AL POR MAYOR DE METALES Y MINERALES METALÍFEROS   | 3                                 | 3                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 3.60       | Proveedor aceptable |
| 5/08/2021           | ALAN INVERSIONES Y REPRESENTACIONES S.A.C | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS                   | 5                                 | 5                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 4.40       | Proveedor bueno     |
| 5/08/2021           | COMERCIAL JEHOVA ES MI PROVEEDOR EIRL     | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 5                                 | 5                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 4.40       | Proveedor bueno     |
| 5/08/2021           | ROLDAN RODRIGUEZ ANGELICA MARIA           | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS                   | 5                                 | 5                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 4.40       | Proveedor bueno     |
| 5/08/2021           | COMERCIAL CARLITO'S IMPORT SAC            | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 5                                 | 5                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 4.40       | Proveedor bueno     |
| 5/08/2021           | ACERO COMERCIAL & CIA S.A.C               | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 3                                 | 5                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 4.00       | Proveedor bueno     |
| 5/08/2021           | COMERCIAL RC S.A.C.                       | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 5                                 | 5                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 4.40       | Proveedor bueno     |
| 5/08/2021           | DEPOSITO PAKATNAMU E.I.R.L.               | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 5                                 | 5                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 4.40       | Proveedor bueno     |
| 5/08/2021           | DISTRIBUIDORA PINTEL S.A.C.               | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS                   | 5                                 | 5                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 4.40       | Proveedor bueno     |
| 5/08/2021           | EL RETENCITO                              | VENTA PARTES, PIEZAS, ACCESORIOS  | 5                                 | 5                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 4.40       | Proveedor bueno     |
| 5/08/2021           | HIGHER TECHNOLOGY SAC                     | INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO  | 5                                 | 5                                  | 5                                   | 3                      | 3      | 4.40       | Proveedor bueno     |

|           |   |   |   |   |   |   |   |      |                               |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|------|-------------------------------|
| 5/08/2021 | SUGURINDUSTRIA SA                           | FABRICACIÓN DE CALZADO  | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | UNIMAQ SA LIMA                              | VENTA AL POR MAYOR DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO  | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | INCAL SAFETY S.A.C.                         | VENTA DE EPPS   | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | EDIPESA                                     | VENTA AL POR MAYOR DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO  | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.00 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | DIEZ ASES                                   | OTRAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE   | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3.00 | <b>Proveedor no aceptable</b> |
| 5/08/2021 | TURISMO DIAS S.A.                           | TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA   | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2.60 | <b>Proveedor no aceptable</b> |
| 5/08/2021 | GRAU LOGISTICA EXPRESS S.A.                 | TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA   | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | TRANSPORTE GRAEL                            | TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA   | 3 | 5 | 5 | 3 | 1 | 3.60 | <b>Proveedor aceptable</b>    |
| 5/08/2021 | ELECTRODIESEL GONZALES BENITES JOBA MARCELA | VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES   | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | ER INDUSTRIAL TOOLS S.A.C.                  | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA   | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | FERRE IMPORT TOOLS JD EIRL                  | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS                   | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | FERRETERIA INDUSTRIAL KOU S.A.C.            | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS                   | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | NEPESA S.A.C.                               | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | SAGER                                       | VENTA AL POR MAYOR DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO  | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |
| 5/08/2021 | PROBINSE INDUSTRIAL S.A.C.                  | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS                   | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>        |



|            |   |   |   |   |   |   |   |      |                            |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|------|----------------------------|
| 5/08/2021  | SEDISA S.A.C.                                     | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.00 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 5/08/2021  | VOESTALPINE HIGH PERFORMANCE METALS DEL PERÚ S.A. | VENTA AL POR MAYOR DE METALES Y MINERALES METALÍFEROS   | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 04/11/2019 | VOESTALPINE HIGH PERFORMANCE METALS DEL PERU S.A. | VENTA AL POR MAYOR DE METALES Y MINERALES METALÍFEROS   | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 04/11/2019 | TECNOMAB SOLUCIONES GENERALES S.A.C.              | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.00 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 04/11/2019 | SION ELECTRIC GROUP                               | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.00 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 04/11/2019 | FIERRO & ACERO CENTER S.A.C.                      | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.00 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 04/11/2019 | MECANOS AUTOMATION S.A.C.                         | ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CONSULTORÍA TÉCNICA                                       | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 04/11/2019 | SEDISA S.A.C.                                     | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3.40 | <b>Proveedor aceptable</b> |
| 05/11/2019 | DEPOSITO PAKATNAMU E.I.R.L.                       | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4.80 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 05/11/2019 | RS COMPONENTS S.A.C.                              | OTRAS ACTIVIDADES DE VENTA AL POR MENOR EN COMERCIOS NO ESPECIALIZADOS  | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4.00 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 05/11/2019 | SEDISA S.A.C.                                     | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 3 | 1 | 5 | 3 | 3 | 3.20 | <b>Proveedor aceptable</b> |
| 05/11/2019 | FERRETERIA INDUSTRIAL KOU S.A.C.                  | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS                   | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 05/11/2019 | DISTRIBUIDORA PINTEL S.A.C.                       | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS                   | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 4.60 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 05/11/2019 | NEPESA S.A.C.                                     | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4.80 | <i>Proveedor bueno</i>     |
| 05/11/2019 | COMERCIAL RC. S.A.C.                              | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4.40 | <i>Proveedor bueno</i>     |

|            |   |   |   |   |   |   |   |      |                        |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|------|------------------------|
| 05/11/2019 | VOESTALPINE HIGH PERFORMANCE METALS DEL PERÚ S.A.           | VENTA AL POR MAYOR DE METALES Y MINERALES METALÍFEROS   | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3.60 | Proveedor aceptable    |
| 05/11/2019 | COMERCIAL RC S.A.C.   | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3.60 | Proveedor aceptable    |
| 05/11/2019 | COMERCIAL DEL ACERO S.A.                                    | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4.00 | Proveedor bueno        |
| 05/12/2019 | NEPESA S.A.C.   | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 4.60 | Proveedor bueno        |
| 05/12/2019 | PROBINSE INDUSTRIAL S.A.C.                                  | #N/A  | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4.80 | Proveedor bueno        |
| 05/12/2019 | FERRETERIA INDUSTRIAL KOU S.A.C.                            | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS                   | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4.20 | Proveedor bueno        |
| 05/12/2019 | GONZALES BENITES JOBA MARCELA                               | VENTA DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES   | 3 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3.40 | Proveedor aceptable    |
| 25/04/2020 | LLAJARUNA MONTES EDWIN GONZALO                              | VENTA PARTES, PIEZAS, ACCESORIOS  | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2.80 | Proveedor no aceptable |
| 25/04/2020 | ANGÉLICA MARÍA ROLDÁN RODRÍGUEZ                             | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS                   | 3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 3.20 | Proveedor aceptable    |
| 25/04/2020 | TECNIFAJAS S.A.   | VENTA AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS NUEVOS EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS  | 3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 3.20 | Proveedor aceptable    |
| 25/04/2020 | DEPOSITO PAKATNAMU E.I.R.L.                                 | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 3.20 | Proveedor aceptable    |
| 29/10/2019 | FIERRO & ACERO CENTER S.A.C.                                | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3.60 | Proveedor aceptable    |
| 29/10/2019 | COMERCIAL RC S.A.C.   | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4.00 | Proveedor bueno        |
| 29/10/2019 | UNIVERSAL SUPPLIERS INGENIERIA TECNICA MINERA COMERCIAL S.A | VENTA AL POR MAYOR NO ESPECIALIZADA   | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4.40 | Proveedor bueno        |
| 29/10/2019 | INDUSTRIAL FINISHING S.A.C.                                 | VENTA AL POR MAYOR DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO  | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4.40 | Proveedor bueno        |

|            |                            |   |   |   |   |   |   |      |                     |
|------------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|------|---------------------|
| 29/10/2019 | ER INDUSTRIAL TOOLS S.A.C. | VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA   | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3.60 | Proveedor aceptable |
| 31/10/2019 | DICOMAS V&S S.A.C.         | VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA Y EQUIPO Y MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4.40 | Proveedor bueno     |

Fuente: Elaboración propia

### **3.2.5. Causa Raíz 7: Falta de control de inventario**

Para el presente problema, se tendrá en cuenta el requisito **8.5.4** preservación en el que se establece la preservación de los recursos en la medida necesaria para asegurar la conformidad de los requisitos, él requiere de un adecuado almacenamiento.

Para ello se propone implementar un sistema de control de inventario.

#### **Organización y control**

La empresa no cuenta con un responsable de almacén, generándose un descontrol de las existencias, por ende, se propone designar y capacitar a un trabajador que se encuentre laborando, cuyas funciones estén vinculadas al adecuado control de los inventarios. Por ende, se rediseño el organigrama de la empresa con este fin.

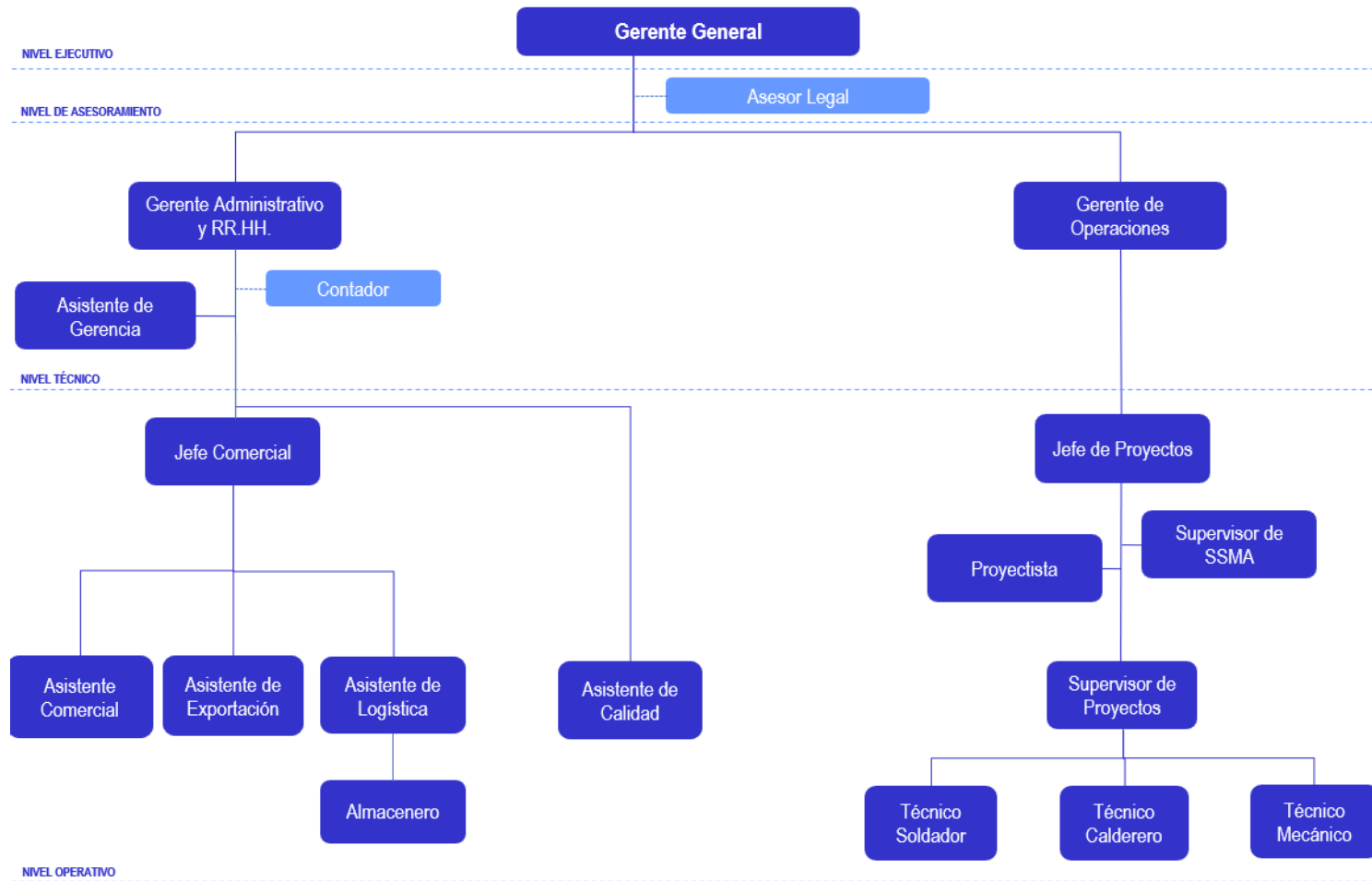


Figura 7: Organigrama

### Descripción de las funciones del almacenero.

Tabla 35: Perfil de puesto del almacenero

---

**1. Descripción del Puesto**

---

|                        |   |                        |
|------------------------|---|------------------------|
| Cargo                  | : | Almacenero             |
| Área                   | : | Operaciones            |
| Ubicación              | : | Taller Pacasmayo       |
| Número de Plazas       | : | 1                      |
| Puesto al que reporta  | : | Asistente de Logística |
| Puesto que le reportan | : | Ninguno                |

---

**2. Formación**

---

|            |   |                     |
|------------|---|---------------------|
| Profesión: | : | Secundaria Completa |
|------------|---|---------------------|

---

**4. Experiencia**

---

|         |   |                            |
|---------|---|----------------------------|
| Tiempo: | : | Sin experiencia            |
| Rubro:  | : | Industrial / Metalmecánica |

---

**5. Habilidades**

---

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| Responsabilidad   | Liderazgo                  |
| Trabajo en equipo | Capacidad para comunicarse |
| Pro-actividad     | Solución de problemas      |

---

**6. Funciones**

---

- Registrar en formato Kardex salidas y entradas y reportar al asistente de logística.
- Ordenar las entradas en almacén en su lugar designado.

- Informar la baja del inventario de los productos por deterioro, obsolescencia y/o baja rotación.
- Organizar y supervisar el orden, mantenimiento, limpieza del almacén y otros espacios físicos relacionados.
- Informar al Asistente de Logística las acciones de devolución o reclamos de los productos que no cumplan con las condiciones de calidad, técnicas u otras pactadas.
- Otras funciones que se le asignen

---

Fuente: Elaborado por los autores.

### **Recepción de Materiales**

Inicia cuando el asistente de logística envía factura de compra a almacenero, quien recepciona e inspecciona el material, de ser conforme se procede a almacenar en el lugar correspondiente, luego el almacenero registra el ingreso del material en el módulo de control de inventario. Si el material recepcionado no es conforme, el almacenero informa al asistente de logística, quien se encarga de coordinar con el proveedor para llegar a una solución.

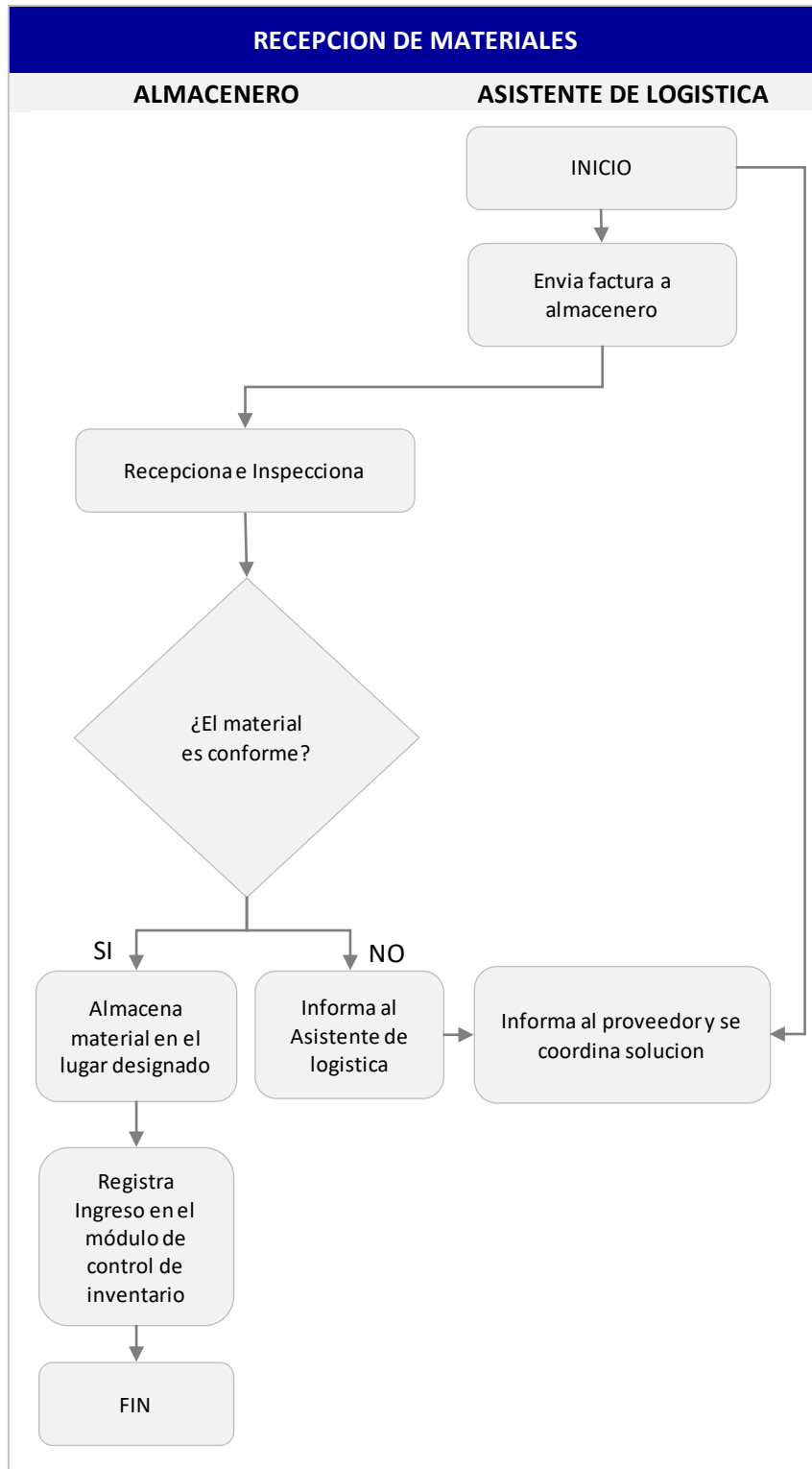


Figura 8: Flujograma de recepción de bienes.

Fuente: Elaborado por los autores



### Retiro de Materiales de almacén

El operario solicita el material necesario para realizar sus funciones al almacenero, este verifica el stock existente en el módulo de control de inventarios, si hay suficiente stock el almacenero entrega lo solicitado al operario, seguidamente la salida es registrada en el módulo de control de inventarios, actualizando el Kardex. En caso contrario, si el stock no es suficiente, el almacenero deberá solicitar los mismos al asistente de logística, quien posteriormente emitirá el requerimiento a gerencia para aprobación, y finalmente emitir orden de compra.

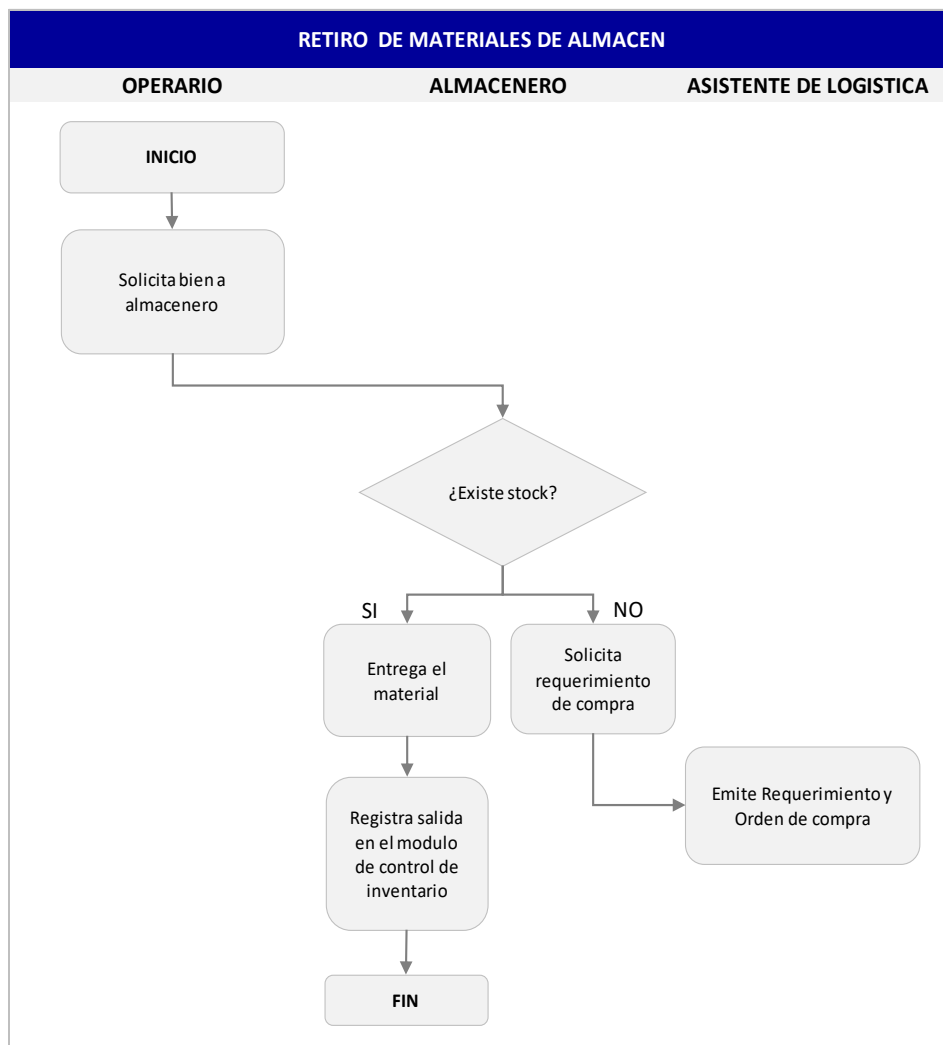


Figura 9: Flujograma de retiro de bienes

Fuente: Elaborado por los autores

### **Formatos logísticos a llenar**

Para un control más automatizado, se propone implementar un módulo de control de inventarios, el mismo que contendrá las siguientes hojas.

- **Formato de Lista de Proveedores**

Para el presente formato al igual que la lista de materiales, se registrará los datos del proveedor, omitiéndose este paso en caso el proveedor ya este registrado.

|  |                    |                          |
|--|--------------------|--------------------------|
|  | <b>PROVEEDORES</b> | <b>CÓDIGO: RM-FO-081</b> |
|  |                    | <b>FECHA: 01/05/2019</b> |
|  |                    | <b>VERSION: 01</b>       |
|  | <b>FORMATO</b>     | <b>PAGINA: 1 de 1</b>    |



| CODIGO | PROVEEDORES   | PRODUCTOS  | RUC         | TELF                     | CEL                        | CONTACTO          | DIRECCION   | CORREO   | SEDE      |
|--------|---|--|-------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|---|--|-----------|
| 10001  | A & R SUMINISTROS GENERALES SAC                     | Soldadura  | 20601142679 | s/n                      | 936677300                  | Luis Astupillo    | Mz. 40 lt 17 A.H Armando Villanueva del CA Los olivos                         | <a href="mailto:arsuministrosgenerales@gmail.com">arsuministrosgenerales@gmail.com</a>   | LIMA      |
| 10002  | ALAN INVERSIONES Y REPRESENTACIONES S.A.C           | Soldadura, consumibles, ferreteria                             | 20559860701 | (044) 620620             | 982980772                  | Alan              | Jr. Baiboa N° 1020-Barrio chicago   | <a href="mailto:alangarciaoldan1@gmail.com">alangarciaoldan1@gmail.com</a>   | TRUJILLO  |
| 10003  | V OESTA LPINE HIGH PERFORMANCE METALS DEL PERU S.A. | Planchas antidegaste, ejes acero, soldadura                    | 20100036101 | (01) 6193240             | 994276892                  | Joel Arenas       | Calle Luis Castro Ronceros 777 Lima- Perú                                     | <a href="mailto:joel.arenas@bohlerperu.com">joel.arenas@bohlerperu.com</a>   | LIMA      |
| 10006  | COMERCIAL RC SAC                                    | Planchas estructurales   | 20131609290 | (044) 221432             | 949540922                  | Tarcila Perez     | Av. Teodoro Valcárcel #1093 Urb. Santa Leonor                                 | <a href="mailto:v4rc@trujillo.comercialrc.com.pe">v4rc@trujillo.comercialrc.com.pe</a>   | TRUJILLO  |
| 10007  | DEPOSITO PAKATNAMU EIRL PACASMAYO                   | Articulos de ferreteria  | 20131719559 | (044) 254406             | 949801047                  | n/i               | Av. Enrique Valenzuela, 419   | <a href="mailto:informes@depositopakatnamu.com">informes@depositopakatnamu.com</a>   | PACASMAYO |
| 10008  | DEPOSITO PAKATNAMU EIRL TRUJILLO                    | Articulos de ferreteria  | 20131719559 | (044) 251700             | 981604288                  | n/i               | Av. Nicolas de Pierola, 1722  | <a href="mailto:informes@depositopakatnamu.com">informes@depositopakatnamu.com</a>   | TRUJILLO  |
| 10009  | DISTRIBUIDORA PINTEL SAC PACASMAYO                  | Pintura anticorrosiva, esmalte, thinner, masilla               | 20438791621 | (044) 521441             | s/n                        | n/i               | Calle Washington N 28   | s/c  | PACASMAYO |
| 10010  | DISTRIBUIDORA PINTEL SAC TRUJILLO                   | Pintura anticorrosiva, esmalte, thinner, masilla               | 20438791621 | (044) 246762             | 999918865                  | n/i               | Av. Cesar Vallejo N° 271 Palermo / Psj Gregorio Albaracin N 297 - Urb Palermo | s/c  | TRUJILLO  |
| 10011  | EDIPEA  | Maquinas y equipos   | 20100041520 | (044) 223705             | 948937635                  | William Menelndez | Av. Cesar Vallejo 885 N° 889 Urb Aranjuez                                     | s/c  | TRUJILLO  |
| 10012  | EL RETENCITO  | Partes, piezas, accesorios                                     | 10408748629 | (044) 213793             | 994043066                  | Edwin Llajaruna   | Av.Cesar Vallejo 728 URB. Palermo   | s/c  | TRUJILLO  |
| 10013  | ELECTRODIESEL GONZALES BENITES JOBA MARCELA         | Articulos de ferreteria  | 10192309455 | s/n                      | s/n                        | n/i               | Av. Mariscal Caceres N° 198   | s/c  | PACASMAYO |
| 10014  | ER INDUSTRIAL TOOLS                                 | Herramientas de medicion, accesorios de metalizado, abrasivos, | 20536805428 | (01)4837420              | 946 178 431<br>946 178 438 | Enrique Chopan    | AV REPUBLICA DE ARGENTINA NRO 523   | <a href="mailto:ventas@erindustrialtools.com">ventas@erindustrialtools.com</a>   | LIMA      |
| 10017  | FERRE IMPORT TOOLS JD EIRL                          | Venta de articulos de ferreteria, y pintura                    | 20600113314 | s/n                      | 964247098                  | n/i               | JR San Pedro 844 Urb Jerusalem BA 4   | s/c  | TRUJILLO  |
| 10019  | FERRETERIA INDUSTRIAL KOU SAC                       | Venta de articulos de ferreteria, y pintura                    | 20481892024 | 044-201078<br>044-203968 | 998 396 628                | n/i               | AV. Cesar Vallejo N°839 URB. Aranjuez   | <a href="mailto:ventas@ferinkou.com">ventas@ferinkou.com</a>   | TRUJILLO  |
| 10023  | HIGHER TECHNOLOGY SAC                               | Planchas antidesgaste  | 20508294647 | 01-4368866               | 996242953                  | Franking Cordova  | Pj. San Francisco N° 218 Fund Vasquez   | <a href="mailto:fcordova@higher-tech.com">fcordova@higher-tech.com</a>   | LIMA      |
| 10024  | INCAL SAFETY SAC                                    | Equipos de seguridad industrial                                | 20481800600 | 044-612329<br>044-612328 | 994 411 093<br>964 542 374 | n/i               | Pj. Albaracin Nro 316 Urb Mayorista   | <a href="mailto:ventas@incalsafetysac.com">ventas@incalsafetysac.com</a><br><a href="mailto:ventas1@incalsafety.com">ventas1@incalsafety.com</a> | TRUJILLO  |
| 10029  | NEPESA SAC  | Ventas de ejes y bocinas de acero                              | 20481601666 | s/n                      | 948 488 759                | n/i               | AV. Prol. V.A. Belaunde MAZ. D LOTE 01 Urb Santo Dominguito                   | s/c  | TRUJILLO  |
| 10031  | POLIMETALES SAC                                     | Planchas de acero inox   | 20100456495 | 511 619-3600             | 955464650                  | Maryori Garcia    | AV. Argentina N° 2787 Zona Industrial   | s/c  | LIMA      |
| 10032  | PROBINSE INDUSTRIAL SAC                             | Venta de articulos de ferrete                                  | 20481768951 | (044) 217173             | s/n                        | n/i               | Av. America Sur 692 Urb. Palermo Trujillo                                     | s/c  | LIMA      |
| 10035  | SAGER   | Venta de soldadura   | 20429563411 | s/n                      | 996658001                  | Doris Labrador    | Av. La mar Nro 699 Urb Vulcano  | <a href="mailto:edgarrodriguez@sager.com.pe">edgarrodriguez@sager.com.pe</a>   | LIMA      |
| 10037  | SEDISA SAC TRUJILLO                                 | Soldadura  | 20261239923 | 051-512 3900             | 954 134 435                | Juan Guyalupu     | Av. Miraflores 928 - El molino  | <a href="mailto:jguyalupu@sedisa.com.pe">jguyalupu@sedisa.com.pe</a>   | TRUJILLO  |
| 10039  | TECNI SITU  | Articulos de ferreteria  | 10258131318 | 01-531 9163              | 994 124 646<br>946 153 473 | n/i               |   | <a href="mailto:tenisitu1@hotmail.com">tenisitu1@hotmail.com</a>   | LIMA      |
| 10040  | TECNIFA JAS   | Articulos de ferreteria  | 20100244714 | 15056666                 | s/n                        | Isac Isla         | Av. Argentina 3006  | -  | LIMA      |
| 10041  | UNIMAQ SA LIMA                                      | Articulos de soldadura   | 20100027021 | 511-2021300              | 995771843                  | Henry Pachas      | Calle Santa Ines 270 ZI Santa Rosa Ate  | <a href="mailto:henry.pachas@unimaq.com.pe">henry.pachas@unimaq.com.pe</a>   | LIMA      |
| 10042  | UNIMAQ SA TRUJILLO                                  | Articulos de soldadura   | 20100027021 | s/n                      | 955872801                  | Oscar Rodriguez   | Av. Teodoro Valcárcel 1090-1096   | <a href="mailto:oscar.rodriguez@unimaq.com.pe">oscar.rodriguez@unimaq.com.pe</a>   | TRUJILLO  |

Figura 10: Formato de registro de Proveedores

Fuente: Elaborado por los autores.

- **Formato de Lista de Materiales**

En esta hoja se llenará el código, nombre y la unidad de medida de los productos que ingresan al almacén, asimismo se deberá identificar el grupo y tipo al que pertenece y el número correlativo, necesarios para que se genere el código del material. Si el producto que ingresa ya está registrado en el formato, ya no será necesario volver a ingresarlo, omitiendo este paso.

|  |                              |                   |
|--|------------------------------|-------------------|
|  | <h1>REGISTRAR PRODUCTOS</h1> | CÓDIGO: RP-FO-095 |
|  |                              | FECHA: 01/05/2019 |
|  |                              | VERSIÓN: 01       |
|  |                              | PAGINA: 1 de 1    |



| CODIGO      | DESCRIPCIÓN                     | UND | GRUPO  | TIPO        | CORRELATIVO |
|-------------|---------------------------------|-----|--------|-------------|-------------|
| PAR-PER-006 | P.HEX G8 12 X 30 C/APR          | Und | PARTES | PERNOS GR8  | 006         |
| PAR-PER-007 | P.HEX G8 6X 35 C/APR            | Und | PARTES | PERNOS GR8  | 007         |
| PAR-RET-013 | RETEN 50X70X9                   | Und | PARTES | RETEN       | 013         |
| PAR-ROD-014 | RODAMIENTO 22211 BL1EK NTN      | Und | PARTES | RODAMIENTO  | 014         |
| PAR-BUJ-015 | BUJE H 311                      | Und | PARTES | BUJE        | 015         |
| PAR-PER-016 | P.RC GR10.9 8X35 CTA DPLPR      | Und | PARTES | PERNOS GR10 | 016         |
| PAR-PER-025 | P/HEX NE M 12 X 50 C/TCA 2PL PR | Und | PARTES | PERNOS      | 025         |

|                    |   |     |        |                |     |
|--------------------|---|-----|--------|----------------|-----|
| <b>PAR-CHA-026</b> | ACERO CHAVETA DE 14 MM X 0.11 MM METROS | Und | PARTES | CHAVETA        | 026 |
| <b>PAR-TUE-027</b> | TUERCA ACERDAD M36                      | Und | PARTES | TUERCA         | 027 |
| <b>PAR-ANI-028</b> | ANILLO PLANO F 436 1 3/8                | Und | PARTES | ANILLO PLANO   | 028 |
| <b>PAR-PER-031</b> | PERNO 3/8 X 1 1/2 GR 8 NC               | Und | PARTES | PERNO GR8      | 031 |
| <b>PAR-TUE-032</b> | TUERCA 3/8 NC                           | Und | PARTES | TUERCA GR8     | 032 |
| <b>PAR-ANI-033</b> | ANILLO PLANO 3/8                        | Und | PARTES | ANILLO PLANO   | 033 |
| <b>PAR-ANI-034</b> | ANILLO PRESION 3/8                      | Und | PARTES | ANILLO PRESION | 034 |
| <b>PAR-PER-035</b> | P. RC GR8.8 16 X 40 DPL                 | Und | PARTES | PERNO          | 035 |
| <b>EPP-LUN-048</b> | LUNA NEGRA 12                           | Und | EPP    | LUNA NEGRA     | 048 |
| <b>PAR-ROD-062</b> | RODAJE FAG 23136 E1AM                   | Und | PARTES | RODAJE         | 062 |
| <b>PAR-BUJ-063</b> | BUJE H 3136                             | Und | PARTES | BUJE           | 063 |
| <b>PAR-ANI-064</b> | KIT DE ANILLOS 300X10                   | Und | PARTES | ANILLOS        | 064 |
| <b>PAR-ANI-068</b> | Anillo Plano 12 MM PESADO               | Und | PARTES | ANILLO PLANO   | 068 |
| <b>PAR-ANI-069</b> | Anillo Presion 12 MM                    | Und | PARTES | ANILLO PRESION | 069 |
| <b>EPP-ORE-076</b> | Orejera                                 | Und | EPP    | OREJERA        | 076 |
| <b>EPP-MAN-077</b> | Mandil de cuero                         | Und | EPP    | MANDIL         | 077 |

|                    |  |     |        |                     |     |
|--------------------|--|-----|--------|---------------------|-----|
| <b>EPP-ESC-078</b> | Escarpines                                 | PAR | EPP    | ESCARPINES          | 078 |
| <b>EPP-GUA-079</b> | Guantes caña larga                         | PAR | EPP    | GUANTES CAÑA LARGA  | 079 |
| <b>EPP-BAR-080</b> | Barbiquejo                                 | Und | EPP    | BARBIQUEJO          | 080 |
| <b>EPP-FIL-081</b> | Filtros 2097                               | UND | EPP    | FILTROS             | 081 |
| <b>EPP-GUA-082</b> | Guantes de maniobra latex                  | PAR | EPP    | GUANTES DE MANIOBRA | 082 |
| <b>EPP-BOT-083</b> | Botin spro bulldozer pu c/p-plla t39       | Und | EPP    | BOTIN               | 083 |
| <b>EPP-BOT-084</b> | Botin spro bulldozer pu c/p-plla t42       | Und | EPP    | BOTIN               | 084 |
| <b>EPP-CHA-085</b> | Chaleco anaranjado S                       | Und | EPP    | CHALECO             | 085 |
| <b>EPP-CHA-086</b> | Chaleco anaranjado M                       | Und | EPP    | CHALECO             | 086 |
| <b>EPP-CHA-087</b> | Chaleco anaranjado L                       | Und | EPP    | CHALECO             | 087 |
| <b>EPP-VIS-088</b> | Visor policarbonato 8*16 con filo aluminio | Und | EPP    | VISOR               | 088 |
| <b>PAR-PER-089</b> | P. RC GR5 578 X 2 CTA DPLPR                | Und | PARTES | PERNO HEX GR5       | 089 |
| <b>PAR-PER-090</b> | P. RC GR8.8 20X90 CTA PLPR                 | Und | PARTES | PERNO HEX GR8       | 090 |
| <b>PAR-PER-091</b> | P. RC GR8.8 8X20 CTA PL                    | Und | PARTES | PERNO HEX GR8       | 091 |
| <b>PAR-PER-092</b> | P. RC GR8.8 8X30 CTA PL                    | Und | PARTES | PERNO HEX GR8       | 092 |
| <b>PAR-PER-093</b> | P. RC GR8 1/2 X 1.1/4 CTA DPL              | Und | PARTES | PERNO HEX GR8       | 093 |

|                    |  |     |        |                |     |
|--------------------|--|-----|--------|----------------|-----|
| <b>PAR-PER-094</b> | P. RC GR8 1/2 X 1.1/2 CTA DPL                            | Und | PARTES | PERNO HEX GR8  | 094 |
| <b>PAR-PER-098</b> | PERNO 1/2X1 3/4 GR 8                                     | Und | PARTES | PERNO          | 098 |
| <b>PAR-TUE-099</b> | TUERCA 1/2 GR 8  | Und | PARTES | TUERCA         | 099 |
| <b>PAR-ANI-100</b> | ANILLO PLANO 1/2   | Und | PARTES | ANILLO PLANO   | 100 |
| <b>PAR-ANI-101</b> | ANILLO PRESION 1/2                                       | Und | PARTES | ANILLO PRESION | 101 |
| <b>PAR-PER-105</b> | PERNO SOCKET C/C 6X20                                    | Und | PARTES | PERNO          | 105 |
| <b>EPP-ORE-106</b> | Orejera - casco antirr adap casco suzuka2 negro snr 24db | Und | EPP    | OREJERA        | 106 |
| <b>EPP-RES-107</b> | Respirador 7508  | Und | EPP    | RESPIRADOR     | 107 |
| <b>PAR-PER-110</b> | PERNO 24X150 GR8   | Und | PARTES | PERNO HEX GR8  | 110 |
| <b>PAR-TUE-111</b> | TUERCA 24 GR 8   | Und | PARTES | TUERCA HEX GR8 | 111 |
| <b>PAR-ANI-112</b> | ANILLO PLANO 1   | Und | PARTES | ANILLO PLANO   | 112 |
| <b>PAR-ANI-113</b> | ANILLO PRESION 1   | Und | PARTES | ANILLO PRESION | 113 |
| <b>PAR-REM-114</b> | REMACHE POP 5/32X1                                       | Und | PARTES | REMACHE        | 114 |
| <b>PAR-PER-120</b> | PERNO 12 GR 8 NC H/CORRIDO                               | Und | PARTES | PERNO GR8      | 120 |
| <b>PAR-PER-125</b> | PERNO M16 X 40 TC  | Und | PARTES | PERNO          | 125 |



|                    |                                    |     |        |                |     |
|--------------------|------------------------------------|-----|--------|----------------|-----|
| <b>PAR-PER-126</b> | PERNO SOCKET M8 X 25               | Und | PARTES | PERNO SOCKET   | 126 |
| <b>PAR-PER-127</b> | PERNO M6 X 20 TC A/PR              | Und | PARTES | PERNO          | 127 |
| <b>PAR-RET-129</b> | RETEN R-CR 70X90X10 HMSA10 RG      | Und | PARTES | RETEN          | 129 |
| <b>PAR-ROD-130</b> | RODAJE KOY 6212 2RSC3              | Und | PARTES | RODAJE         | 130 |
| <b>PAR-ROD-131</b> | RODAMIENTO SKF 6212-2RS1/C3        | Und | PARTES | RODAMIENTO     | 131 |
| <b>PAR-TUE-133</b> | TUERCA HEX NE M-36                 | Und | PARTES | TUERCA HEX     | 133 |
| <b>PAR-ANI-134</b> | ANILLO PRESION 1 1/2 (38MM)        | Und | PARTES | ANILLO PRESION | 134 |
| <b>PAR-PER-145</b> | PERNO GR8 20 X 40 2A/PL            | Und | PARTES | PERNO          | 145 |
| <b>PAR-PER-146</b> | P/SOCKET 12 X 20 A/PLA             | Und | PARTES | PERNO SOCKET   | 146 |
| <b>PAR-PER-147</b> | PERNO HEX GR8 10 X 90 C/TCA A/PLA  | Und | PARTES | PERNO HEX GR8  | 147 |
| <b>PAR-PER-148</b> | PERNO HEX GR8 16 X 100 C/TCA A/PLA | Und | PARTES | PERNO HEX GR8  | 148 |
| <b>PAR-PER-149</b> | PERNO HEX GR8 16 X 160 C/TCA A/PLA | Und | PARTES | PERNO HEX GR8  | 149 |
| <b>PAR-PER-150</b> | PERNO HEX GR8 8 X 30 A/PLA         | Und | PARTES | PERNO HEX GR8  | 150 |
| <b>PAR-PER-151</b> | PERNO HEX GR8 12 X 45 A/PL         | Und | PARTES | PERNO HEX GR8  | 151 |
| <b>PAR-PER-152</b> | PERNO HEX GR8 10 X 30 2A/PL        | Und | PARTES | PERNO HEX GR8  | 152 |
| <b>PAR-PER-153</b> | PERNO HEX GR8 10 X 25 A/PL         | Und | PARTES | PERNO HEX GR8  | 153 |

|                    |   |     |        |                        |     |
|--------------------|---|-----|--------|------------------------|-----|
| <b>PAR-PER-154</b> | P/SOCKET 6 X 16   | Und | PARTES | PERNO SOCKET           | 154 |
| <b>PAR-PER-155</b> | PERNO HEX GR8 18 X 60 A/PL A/PR                             | Und | PARTES | PERNO HEX GR8          | 155 |
| <b>PAR-PER-156</b> | PERNO HEX GR8 16 X 45 A/PL                                  | Und | PARTES | PERNO HEX GR8          | 156 |
| <b>PAR-PRI-157</b> | PRISIONERO 10 X 15  | Und | PARTES | PRISIONERO             | 157 |
| <b>PAR-PER-158</b> | PERNO HEXAG 3/4" X 1 1/2" UNC (G-8)                         | Und | PARTES | PERNO HEX GR8          | 158 |
| <b>EPP-ANT-159</b> | ANTEOJO TIPO COPA LUNA VIDRIO OSC. SOLD.<br>AUTOGENA MS-207 | Und | EPP    | ANTEOJO TIPO COPA      | 159 |
| <b>PAR-PER-161</b> | PERNO 18X60 GR 8 NC   | Und | PARTES | PERNO HEX GR8          | 161 |
| <b>EPP-GUA-166</b> | Guantes de maniobra cuero                                   | Und | EPP    | GUANTE DE MANIOBRA     | 166 |
| <b>PAR-ROD-167</b> | RODAMIENTO 1213 K   | Und | PARTES | RODAMIENTO             | 167 |
| <b>PAR-ABR-168</b> | ABRAZADERA DE 1/2" T/CREM INOX W3                           | PZ  | PARTES | ABRAZADERA             | 168 |
| <b>PAR-NIP-169</b> | NIPLE ESPIGA GIRATORIA DE 1/4" X 9/16" UNF                  | PZ  | PARTES | NIPLE ESPIGA GIRATORIA | 169 |
| <b>PAR-PER-171</b> | PERNO HEXAG M8 X 30 UNC                                     | PZ  | PARTES | PERNOS                 | 171 |
| <b>EPP-CIN-172</b> | CINTA NEGRA   | Und | EPP    | CINTA INSPECCION       | 172 |
| <b>EPP-ANT-173</b> | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE                                | Und | EPP    | ANTEOJO                | 173 |
| <b>EPP-ANT-174</b> | ANTEOJO ECO LINE GRIS                                       | Und | EPP    | ANTEOJO                | 174 |

|                    |   |     |     |         |     |
|--------------------|---|-----|-----|---------|-----|
| <b>EPP-ANT-188</b> | ANTEOJO SPIDER OSCURO HC                    | PAR | EPP | ANTEOJO | 188 |
| <b>EPP-CHA-087</b> | Chaleco amarillo L                          | Und | EPP | CHALECO | 087 |
| <b>EPP-TAP-188</b> | TAPONES DE OIDO                             | PAR | EPP | TAPONES | 188 |
| <b>EPP-BOT-188</b> | BOTIN DE CUERO MOD. FALCON NEGRO PROTEK-TOR | PAR | EPP | BOTINES | 188 |

Figura 11: Lista de proveedores

Fuente: Elaborado por los autores.

- **Formato de Registro de entrada y salida**

Cuando el bien es ingresado o retirado del almacén, se deberá registrar el mismo en la hoja de Registro, en donde se ingresará en el formulario la fecha de ingreso, la descripción del producto, el nombre del proveedor, el cual se elegirá de la lista despegable, seguidamente en la tabla se ingresará el tipo de movimiento (ingreso o salida), número de factura en caso sea ingreso, cantidad y precio unitario finalmente se da clic en ingresar. Cabe mencionar que, al colocar la descripción del material, se muestra el código y el stock de manera automática.

BASE DE DATOS DE INGRESOS Y SALIDAS

CÓDIGO: BDI-FO-081

FECHA: 01/05/2019

VERSIÓN: 01

FORMATO

PAGINA: 1 de 1



REGISTRAR INGRESO/SALIDA

INGRESAR DATOS

Código:  Fecha:

Descripción:

Proveedor:

Movimiento:  Factura:

Cantidad:  Stock:

Precio unit:  Unidad:

INGRESAR

| Código      | Producto                                | T_Movimiento | Observación                         |
|-------------|---|--------------|-------------------------------------|
| EPP-CHA-087 | Chaleco anaranjado L                    | Salida       | Miguel/Sixto                        |
| EPP-CHA-086 | Chaleco anaranjado M                    | Salida       | Dennis                              |
| EPP-CHA-085 | Chaleco anaranjado S                    | Salida       | Polo                                |
| EPP-ORE-106 | Orejera - casco antirr adap casco suzuk | Ingreso      |                                     |
| EPP-ORE-106 | Orejera - casco antirr adap casco suzuk | Salida       | Miguel                              |
| EPP-RES-107 | Respirador 7508                         | Ingreso      |                                     |
| EPP-ANT-159 | ANTEOJO TIPO COPA LUNA VIDRIO OSC.      | Ingreso      |                                     |
| EPP-ANT-159 | ANTEOJO TIPO COPA LUNA VIDRIO OSC.      | Salida       | Ing Cesar Plasencia                 |
| EPP-ANT-173 | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE            | Ingreso      |                                     |
| EPP-ANT-173 | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE            | Salida       | Mireya, Vaentin, Sixto, Polo, Sixto |
| EPP-GUA-082 | Guantes de maniobra latex               | Ingreso      |                                     |
| EPP-GUA-166 | Guantes de maniobra cuero               | Ingreso      |                                     |
| EPP-GUA-166 | Guantes de maniobra cuero               | Salida       | Six/Pol/Den                         |
| EPP-ORE-106 | Orejera - casco antirr adap casco suzuk | Ingreso      |                                     |
| EPP-ORE-106 | Orejera - casco antirr adap casco suzuk | Salida       | Ronald                              |
| EPP-ANT-173 | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE            | Ingreso      |                                     |
| EPP-ANT-173 | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE            | Salida       | Rodrigo                             |
| EPP-ANT-173 | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE            | Ingreso      |                                     |
| EPP-ANT-173 | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE            | Salida       | Rodrigo                             |
| EPP-CHA-087 | Chaleco amarillo L                      | Ingreso      |                                     |
| EPP-ANT-173 | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE            | Ingreso      |                                     |
| EPP-GUA-166 | Guantes de maniobra cuero               | Ingreso      |                                     |
| EPP-TAP-188 | Tapones de oido                         | Ingreso      |                                     |
| EPP-GUA-082 | Guantes de maniobra latex               | Ingreso      |                                     |
| EPP-BOT-188 | BOTIN DE CUERO MOD. FALCON NEGRO        | Ingreso      |                                     |
| EPP-ANT-173 | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE            | Ingreso      |                                     |
| EPP-GUA-166 | Guantes de maniobra cuero               | Ingreso      |                                     |
| EPP-BOT-188 | BOTIN DE CUERO MOD. FALCON NEGRO        | Salida       | Polo                                |

Figura 12: Formato de registro de entradas y salidas

## BASE DE DATOS DE INGRESOS Y SALIDAS

CÓDIGO: BDI-FO-081

FECHA: 01/05/2019

VERSIÓN: 01

FORMATO

PAGINA: 1 de 1



Inicio



Registrar

| Código      | Producto                     | UND | Cantidad | Precio Unit | igv       | Total     | Fecha     | Proveedor        | Factura      | T_Movimiento | Observación |
|-------------|------------------------------|-----|----------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------------|--------------|--------------|-------------|
| EPP-ESC-078 | Escarpines                   | PAR | 2.00     | 33.90       | S/ 40.00  | S/ 67.80  | 15-Abr-21 | TECNI SITU       | 003-000668   | Salida       |             |
| EPP-FIL-081 | Filtros 2097                 | UND | 6.00     | 29.66       | S/ 35.00  | S/ 177.97 | 15-Abr-21 | TECNI SITU       | 003-000668   | Salida       |             |
| EPP-GUA-166 | Guantes de maniobra cuero    | PAR | 6.00     | S/ 8.47     | S/ 10.00  | S/ 50.85  | 15-Abr-21 | TECNI SITU       | 003-000666   | Salida       |             |
| EPP-GUA-082 | Guantes de maniobra latex    | PAR | 6.00     | S/ 5.08     | S/ 6.00   | S/ 30.51  | 15-Abr-21 | TECNI SITU       | 003-000668   | Salida       |             |
| EPP-ANT-173 | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE | Und | 8.00     | 3.39        | S/ 4.00   | S/ 27.12  | 15-Abr-21 | TECNI SITU       | 003-000666   | Salida       |             |
| EPP-RES-107 | Respirador 7508              | Und | 2.00     | 88.98       | S/ 105.00 | S/ 177.97 | 15-Abr-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00051864 | Salida       |             |
| EPP-TAP-188 | Tapones de oido              | Und | 8.00     | 0.85        | S/ 1.00   | S/ 6.78   | 15-Abr-21 | TECNI SITU       | 003-000666   | Salida       |             |
| EPP-GUA-079 | Guantes caña larga           | PAR | 3.00     | S/ 21.19    | S/ 25.00  | S/ 63.56  | 29-Abr-21 | TECNI SITU       | 0001-034874  | Ingreso      |             |
| EPP-GUA-079 | Guantes caña larga           | PAR | 3.00     | S/ 21.19    | S/ 25.00  | S/ 63.56  | 29-Abr-21 | TECNI SITU       | 0001-034874  | Salida       |             |
| EPP-GUA-166 | Guantes de maniobra cuero    | PAR | 6.00     | S/ 8.47     | S/ 10.00  | S/ 50.85  | 29-Abr-21 | TECNI SITU       | 003-000666   | Ingreso      |             |

|                    |                                      |     |       |          |          |           |           |                  |              |         |  |
|--------------------|--------------------------------------|-----|-------|----------|----------|-----------|-----------|------------------|--------------|---------|--|
| <b>EPP-ANT-173</b> | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE         | Und | 12.00 | 3.39     | S/ 4.00  | S/ 40.68  | 29-Abr-21 | TECNI SITU       | 003-000666   | Ingreso |  |
| <b>EPP-TAP-188</b> | Tapones de oido                      | Und | 12.00 | 0.85     | S/ 1.00  | S/ 10.17  | 29-Abr-21 | TECNI SITU       | 003-000666   | Ingreso |  |
| <b>EPP-BOT-083</b> | Botin spro bulldozer pu c/p-plla t39 | Und | 2.00  | 55.08    | S/ 65.00 | S/ 110.17 | 06-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00003052 | Ingreso |  |
| <b>EPP-BOT-084</b> | Botin spro bulldozer pu c/p-plla t42 | Und | 2.00  | 55.08    | S/ 65.00 | S/ 110.17 | 06-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00003052 | Ingreso |  |
| <b>EPP-CHA-087</b> | Chaleco anaranjado L                 | Und | 2.00  | 14.83    | S/ 17.50 | S/ 29.66  | 06-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00051829 | Ingreso |  |
| <b>EPP-CHA-086</b> | Chaleco anaranjado M                 | Und | 1.00  | 14.83    | S/ 17.50 | S/ 14.83  | 06-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00051829 | Ingreso |  |
| <b>EPP-CHA-085</b> | Chaleco anaranjado S                 | Und | 1.00  | 14.83    | S/ 17.50 | S/ 14.83  | 06-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00051829 | Ingreso |  |
| <b>EPP-ESC-078</b> | Escarpines                           | PAR | 6.00  | 33.90    | S/ 40.00 | S/ 203.39 | 06-May-21 | TECNI SITU       | 003-000668   | Ingreso |  |
| <b>EPP-FIL-081</b> | Filtros 2097                         | UND | 10.00 | 29.66    | S/ 35.00 | S/ 296.61 | 06-May-21 | TECNI SITU       | 003-000668   | Ingreso |  |
| <b>EPP-GUA-079</b> | Guantes caña larga                   | PAR | 4.00  | S/ 22.88 | S/ 27.00 | S/ 91.53  | 06-May-21 | TECNI SITU       | 003-000668   | Ingreso |  |
| <b>EPP-GUA-166</b> | Guantes de maniobra cuero            | PAR | 6.00  | S/ 5.08  | S/ 6.00  | S/ 30.51  | 06-May-21 | TECNI SITU       | 003-000668   | Ingreso |  |
| <b>EPP-MAN-077</b> | Mandil de cuero                      | Und | 6.00  | 15.25    | S/ 18.00 | S/ 91.53  | 06-May-21 | TECNI SITU       | 003-000668   | Ingreso |  |
| <b>EPP-MAN-077</b> | Mandil de cuero                      | Und | 5.00  | 15.25    | S/ 18.00 | S/ 76.27  | 06-May-21 | TECNI SITU       | 003-000668   | Salida  |  |
| <b>EPP-BOT-083</b> | Botin spro bulldozer pu c/p-plla t39 | Und | 1.00  | 55.08    | S/ 65.00 | S/ 55.08  | 08-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00003052 | Salida  |  |

|                    |  |     |      |       |           |           |           |                  |               |         |  |
|--------------------|--|-----|------|-------|-----------|-----------|-----------|------------------|---------------|---------|--|
| <b>EPP-BOT-084</b> | Botin spro bulldozer pu c/p-plla t42                     | Und | 2.00 | 55.08 | S/ 65.00  | S/ 110.17 | 08-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00003052  | Salida  |  |
| <b>EPP-CHA-087</b> | Chaleco anaranjado L                                     | Und | 2.00 | 14.83 | S/ 17.50  | S/ 29.66  | 08-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00051829  | Salida  |  |
| <b>EPP-CHA-086</b> | Chaleco anaranjado M                                     | Und | 1.00 | 14.83 | S/ 17.50  | S/ 14.83  | 08-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00051829  | Salida  |  |
| <b>EPP-CHA-085</b> | Chaleco anaranjado S                                     | Und | 1.00 | 14.83 | S/ 17.50  | S/ 14.83  | 08-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00051829  | Salida  |  |
| <b>EPP-ORE-106</b> | Orejera - casco antirr adap casco suzuka2 negro snr 24db | PAR | 1.00 | 25.00 | S/ 29.50  | S/ 25.00  | 08-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00051864  | Ingreso |  |
| <b>EPP-ORE-106</b> | Orejera - casco antirr adap casco suzuka2 negro snr 24db | PAR | 1.00 | 25.00 | S/ 29.50  | S/ 25.00  | 08-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00051864  | Salida  |  |
| <b>EPP-RES-107</b> | Respirador 7508  | Und | 2.00 | 88.98 | S/ 105.00 | S/ 177.97 | 13-May-21 | INCAL SAFETY SAC | 001-00051864  | Ingreso |  |
| <b>EPP-ANT-159</b> | ANTEOJO TIPO COPA LUNA VIDRIO OSC. SOLD. AUTOGENA MS-207 | Und | 2.00 | 12.71 | S/ 15.00  | S/ 25.42  | 20-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F001-00052150 | Ingreso |  |
| <b>EPP-ANT-159</b> | ANTEOJO TIPO COPA LUNA VIDRIO OSC. SOLD. AUTOGENA MS-207 | Und | 2.00 | 12.71 | S/ 15.00  | S/ 25.42  | 20-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F001-00052150 | Salida  |  |



|                    |  |     |      |         |          |          |           |                  |               |         |  |
|--------------------|--|-----|------|---------|----------|----------|-----------|------------------|---------------|---------|--|
| <b>EPP-ANT-173</b> | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE                             | Und | 6.00 | 2.54    | S/ 3.00  | S/ 15.25 | 22-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F001-00052195 | Ingreso |  |
| <b>EPP-ANT-173</b> | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE                             | Und | 5.00 | 2.54    | S/ 3.00  | S/ 12.71 | 22-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F001-00052195 | Salida  |  |
| <b>EPP-GUA-082</b> | Guantes de maniobra latex                                | Und | 1.00 | S/ 3.81 | S/ 4.50  | S/ 3.81  | 22-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F001-00052195 | Ingreso |  |
| <b>EPP-GUA-166</b> | Guantes de maniobra cuero                                | PAR | 6.00 | S/ 8.47 | S/ 10.00 | S/ 50.85 | 22-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F001-0005065  | Ingreso |  |
| <b>EPP-GUA-166</b> | Guantes de maniobra cuero                                | PAR | 3.00 | S/ 8.47 | S/ 10.00 | S/ 25.42 | 22-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F001-0005065  | Salida  |  |
| <b>EPP-ORE-106</b> | Orejera - casco antirr adap casco suzuka2 negro snr 24db | PAR | 1.00 | 19.07   | S/ 22.50 | S/ 19.07 | 22-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F001-00052195 | Ingreso |  |
| <b>EPP-ORE-106</b> | Orejera - casco antirr adap casco suzuka2 negro snr 24db | PAR | 1.00 | 19.07   | S/ 22.50 | S/ 19.07 | 22-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F001-00052195 | Salida  |  |
| <b>EPP-ANT-173</b> | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE                             | Und | 1.00 | 2.97    | S/ 3.50  | S/ 2.97  | 25-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F014-00011076 | Ingreso |  |
| <b>EPP-ANT-173</b> | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE                             | Und | 1.00 | 2.97    | S/ 3.50  | S/ 2.97  | 25-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F014-00011076 | Salida  |  |
| <b>EPP-ANT-173</b> | ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE                             | Und | 1.00 | 2.97    | S/ 3.50  | S/ 2.97  | 25-May-21 | INCAL SAFETY SAC | F014-00011076 | Ingreso |  |

|                    |   |     |       |         |          |          |           |                     |               |         |  |
|--------------------|---|-----|-------|---------|----------|----------|-----------|---------------------|---------------|---------|--|
| <b>EPP-ANT-173</b> | ANTEOJO ECO LINE<br>TRANSPAENTE                   | Und | 1.00  | 2.97    | S/ 3.50  | S/ 2.97  | 25-May-21 | INCAL<br>SAFETY SAC | F014-00011076 | Salida  |  |
| <b>EPP-CHA-087</b> | Chaleco amarillo L                                | Und | 1.00  | 15.25   | S/ 18.00 | S/ 15.25 | 30-Jun-21 | INCAL<br>SAFETY SAC | F001-00053035 | Ingreso |  |
| <b>EPP-ANT-173</b> | ANTEOJO ECO LINE<br>TRANSPAENTE                   | Und | 6.00  | 2.54    | S/ 3.00  | S/ 15.25 | 30-Jun-21 | INCAL<br>SAFETY SAC | F001-00053035 | Ingreso |  |
| <b>EPP-GUA-166</b> | Guantes de<br>maniobra cuero                      | PAR | 6.00  | S/ 9.32 | S/ 11.00 | S/ 55.93 | 30-Jun-21 | INCAL<br>SAFETY SAC | F001-00053035 | Ingreso |  |
| <b>EPP-TAP-188</b> | Tapones de oido                                   | Und | 6.00  | 0.85    | S/ 1.00  | S/ 5.08  | 30-Jun-21 | INCAL<br>SAFETY SAC | F001-00053035 | Ingreso |  |
| <b>EPP-GUA-082</b> | Guantes de<br>maniobra latex                      | Und | 6.00  | S/ 3.39 | S/ 4.00  | S/ 20.34 | 30-Jun-21 | INCAL<br>SAFETY SAC | F001-00053035 | Ingreso |  |
| <b>EPP-BOT-188</b> | BOTIN DE CUERO<br>MOD. FALCON<br>NEGRO PROTEK-TOR | PAR | 1.00  | 55.08   | S/ 65.00 | S/ 55.08 | 30-Jun-21 | INCAL<br>SAFETY SAC | F001-00003425 | Ingreso |  |
| <b>EPP-ANT-173</b> | ANTEOJO ECO LINE<br>TRANSPAENTE                   | Und | 6.00  | 2.39    | S/ 2.82  | S/ 14.34 | 27-Jul-21 | INCAL<br>SAFETY SAC | FT01-00011758 | Ingreso |  |
| <b>EPP-GUA-166</b> | Guantes de<br>maniobra cuero                      | PAR | 10.00 | S/ 8.90 | S/ 10.50 | S/ 88.98 | 16-Set-21 | INCAL<br>SAFETY SAC | f001-00054536 | Ingreso |  |
| <b>EPP-BOT-188</b> | BOTIN DE CUERO<br>MOD. FALCON<br>NEGRO PROTEK-TOR | PAR | 1.00  | 55.08   | S/ 65.00 | S/ 55.08 | 30-Jun-21 | INCAL<br>SAFETY SAC | F001-00003425 | Salida  |  |

Figura 13: Registro de entradas y salidas de epps

Fuente: Elaborado por los autores.

- **Kardex**

En este formato el almacenero, no necesitará registrar, pues el registro se realiza en base al anterior formato (Base de datos), en esta hoja se mostrarán todos los materiales disponibles en el almacén, así como las entradas, salidas y el stock actual, pudiendo filtrar estos datos por grupo, fecha, factura y proveedor.

|  |                 |                           |
|--|-----------------|---------------------------|
|  | <h1>KARDEX</h1> | <b>CÓDIGO:</b> KAR-FO-081 |
|  |                 | <b>FECHA:</b> 01/05/2019  |
|  |                 | <b>VERSIÓN:</b> 02        |
|  |                 | <b>PAGINA:</b> 1 de 1     |



|                  |                |
|------------------|----------------|
| Fecha            | (Todas)        |
| Factura          | (Todas)        |
| <b>Proveedor</b> | <b>(Todas)</b> |

**GRUPO** ☰ ✖

|            |           |   |
|------------|-----------|---|
| EPP        | LIMPIEZA  | ^ |
| LUBRICANTE | LUMINARIA | v |

| Código      | Producto   | Medida | INGRESO | SALIDA | SALDO |
|-------------|--|--------|---------|--------|-------|
| EPP-VIS-088 | Visor policarbonato 8*16 con filo aluminio               | UND    | 5.00    | 0.00   | 5.00  |
| EPP-TAP-188 | Tapones de oido  | UND    | 18.00   | 8.00   | 10.00 |
| EPP-RES-107 | Respirador 7508  | UND    | 2.00    | 2.00   | 0.00  |
| EPP-ORE-106 | Orejera - casco antirr adap casco suzuka2 negro snr 24db | PAR    | 2.00    | 2.00   | 0.00  |
| EPP-ORE-076 | Orejera  | PAR    | 1.00    | 0.00   | 1.00  |
| EPP-MAN-077 | Mandil de cuero  | UND    | 6.00    | 5.00   | 1.00  |
| EPP-LUN-048 | LUNA NEGRA 12  | UND    | 10.00   | 0.00   | 10.00 |
| EPP-GUA-166 | Guantes de maniobra cuero                                | PAR    | 34.00   | 9.00   | 25.00 |
| EPP-GUA-082 | Guantes de maniobra latex                                | UND    | 7.00    | 6.00   | 1.00  |
| EPP-GUA-082 | Guantes de maniobra latex                                | PAR    | 7.00    | 6.00   | 1.00  |
| EPP-GUA-079 | Guantes caña larga                                       | PAR    | 7.00    | 3.00   | 4.00  |
| EPP-FIL-081 | Filtros 2097   | UND    | 10.00   | 6.00   | 4.00  |
| EPP-ESC-078 | Escarpines   | PAR    | 6.00    | 2.00   | 4.00  |
| EPP-CIN-172 | CINTA NEGRA  | UND    | 1.00    | 0.00   | 1.00  |
| EPP-CHA-087 | Chaleco amarillo L                                       | UND    | 3.00    | 2.00   | 1.00  |

|                    |   |     |       |       |              |
|--------------------|---|-----|-------|-------|--------------|
| <b>EPP-CHA-087</b> | <b>Chaleco anaranjado L</b>                                     | UND | 3.00  | 2.00  | <b>1.00</b>  |
| <b>EPP-CHA-086</b> | <b>Chaleco anaranjado M</b>                                     | UND | 1.00  | 1.00  | <b>0.00</b>  |
| <b>EPP-CHA-085</b> | <b>Chaleco anaranjado S</b>                                     | UND | 1.00  | 1.00  | <b>0.00</b>  |
| <b>EPP-BOT-188</b> | <b>BOTIN DE CUERO MOD. FALCON NEGRO PROTEK-TOR</b>              | PAR | 1.00  | 1.00  | <b>0.00</b>  |
| <b>EPP-BOT-084</b> | <b>Botin spro bulldozer pu c/p-plla t42</b>                     | UND | 2.00  | 2.00  | <b>0.00</b>  |
| <b>EPP-BOT-083</b> | <b>Botin spro bulldozer pu c/p-plla t39</b>                     | UND | 2.00  | 1.00  | <b>1.00</b>  |
| <b>EPP-BAR-080</b> | <b>Barbiquejo</b>   | UND | 6.00  | 0.00  | <b>6.00</b>  |
| <b>EPP-ANT-188</b> | <b>ANTEOJO SPIDER OSCURO HC</b>                                 | UND | 12.00 | 0.00  | <b>12.00</b> |
| <b>EPP-ANT-173</b> | <b>ANTEOJO ECO LINE TRANSPAENTE</b>                             | UND | 32.00 | 15.00 | <b>17.00</b> |
| <b>EPP-ANT-159</b> | <b>ANTEOJO TIPO COPA LUNA VIDRIO OSC. SOLD. AUTOGENA MS-207</b> | UND | 2.00  | 2.00  | <b>0.00</b>  |

Figura 14:Kardex

Fuente: Elaborado por los autores

• **Requerimiento de Materiales de Almacén**

Este formato, se usará para solicitar materiales, herramientas y/o equipos que se necesiten en el área de producción, cuando se llegue al límite del stock de seguridad o no se tenga disponible en el almacén. Por ende, el almacenero deberá enviar un requerimiento de compra al

| REQUERIMIENTOS DE COMPRAS Y/O SERVICIOS |             |   |                        |   | CODIGO: RCS-FO-171 |                |
|---|-------------|---|------------------------|---|--------------------|----------------|
|   |             |   |                        |   | FECHA: 16/09/2021  |                |
|   |             |   |                        |   | VERSION: 02        |                |
| FORMATO                                 |             |   |                        |   | PAGINA:1 de 1      |                |
| <b>SOLICITANTE:</b>                     |             |   | <b>RCS N°:</b>         |   |                    |                |
| <b>CARGO:</b>                           |             |   | <b>FECHA:</b>          |   |                    |                |
| <b>REFERENCIA:</b>                      |             |   |                        |   |                    |                |
| ITEM                                    | DESCRIPCIÓN | CANT.   | UM                     | P.U.                                      | TOTAL              | OBSERVACIÓN    |
| 01                                      |             |   |                        |   | S/0.00             |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
| <b>TOTAL</b>                            |             | <b>TRANSFERENCIA</b> <input type="checkbox"/> |                        | <b>EFFECTIVO</b> <input type="checkbox"/> |                    | <b>USUARIO</b> |
| S/0.00                                  |             |   |                        |   |                    |                |
| <b>OBSERVACION:</b>                     |             |   |                        |   |                    |                |
|   |             |   |                        |   |                    |                |
| <b>REVISADO POR:</b>                    |             |   | <b>AUTORIZADO POR:</b> |   |                    |                |
| GERENTE ADMINISTRATIVO Y RR.HH.         |             |   | GERENTE GENERAL        |   |                    |                |

área de logística.

Figura 15: Requerimiento de materiales

Fuente: Elaborado por los autores

### **3.2.6. Causa Raíz 6 y 8: Falta de orden y limpieza en taller y almacén**

Frente a la problemática nos basaremos en la norma ISO 9001:2015 en el punto 7 Apoyo, específicamente en el requisito, 7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos, para establecer un ambiente adecuado para la operación de los procesos.

Para ello, se propone la implementación de la herramienta 5's como punto de partida para implementar con éxito cualquier herramienta de mejora, ya que esto mejora la calidad del trabajo y elimina tiempos muertos. Además, se consigue una mayor productividad, debido a que hay menos movimientos y traslados inútiles, menor tiempo para el cambio de herramientas, se tiene una mejor imagen ante los clientes, porque los clientes están observando todo en el momento; y el compromiso de los trabajadores de mantener una zona de trabajo ordenada.

Las 5's se basa en sí, en: Seiri (Clasificar), Seiton (Organización), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Higiene), Shitsuke (Disciplina), estos cinco factores harán que ya no haya más tiempo innecesario en la búsqueda de herramientas.

A continuación, se presenta las acciones de implementación que se tomaron para cada S, así como el detalle de cada una.

- **Identificar las zonas 5S**

Se propone implementar la metodología 5S en todas las dos zonas del taller, la zona de operaciones y la zona de almacén; a continuación, se presenta layout.

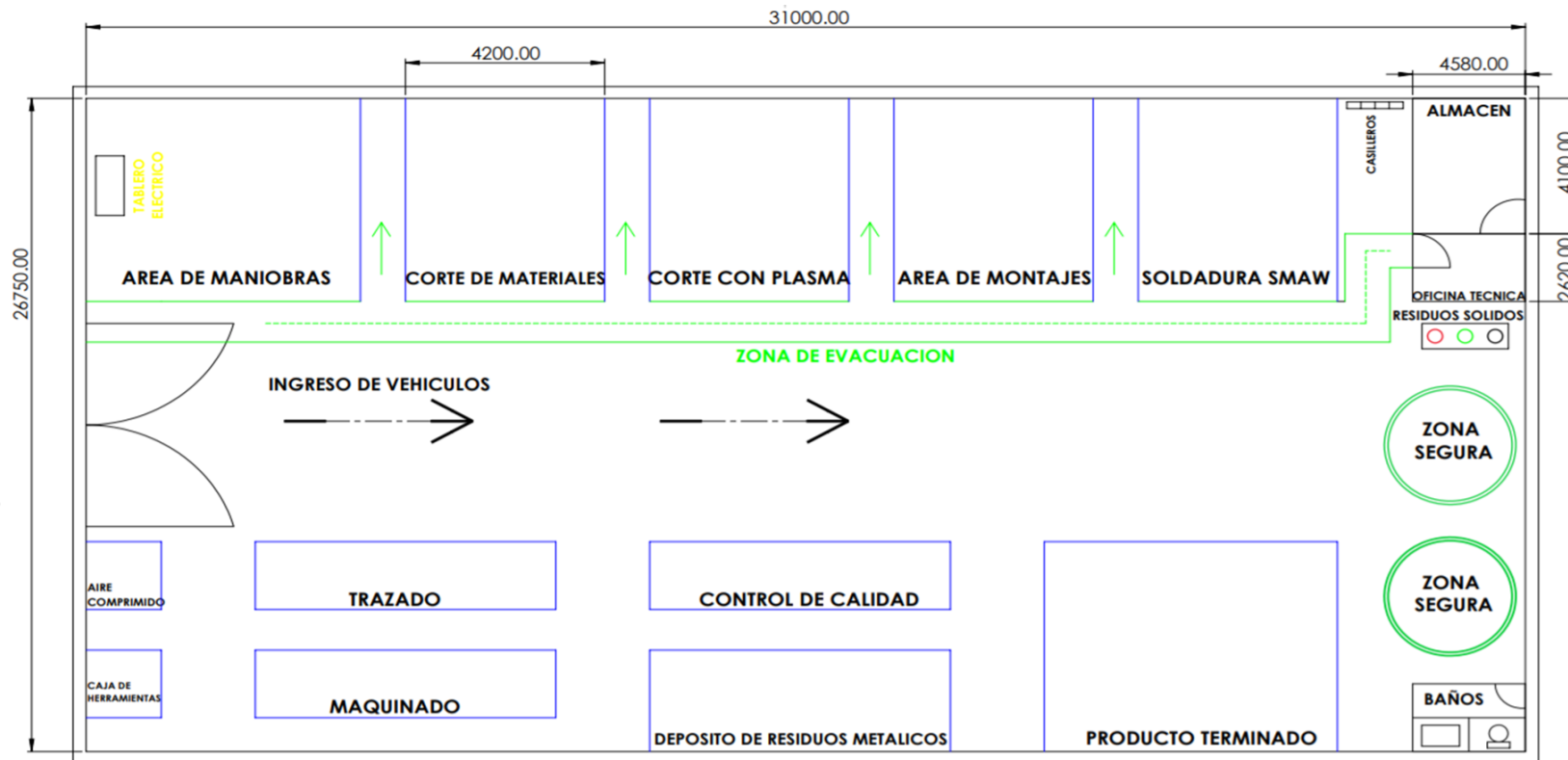


Figura 16: Plano de Taller Pacasmayo

Fuente: Elaborado por los autores.



- **Formación de equipo 5S**

Luego de identificar las áreas de implementación, se conforma el equipo 5S, liderado por el gerente de Operaciones en consulta con el Consultor 5S, le sigue el jefe de operaciones y debajo de él los operarios.

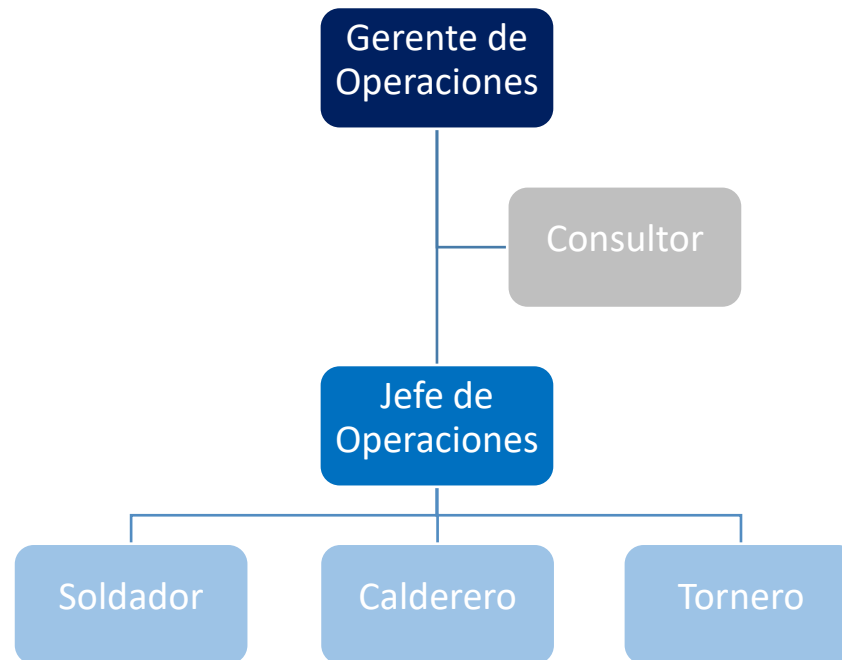


Figura 17: Organigrama de equipo 5s

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 36: Asignación de responsables del programa 5’s.

| <b>RESPONSABLE</b>                     | <b>RESPONSABILIDAD</b>  |
|--|---|
| <b>Gerente de Operaciones</b>          | <p>Evaluar la ejecución del programa de las 5”S”</p> <p>Generar estrategias de mejora</p> <p>Evaluar implementación de condiciones de mejora en la planta</p> <p>Mantener una comunicación permanente con su equipo de trabajo.</p> <p>Ejecutar auditorias para comprobar el avance del programa.</p> |
| <b>Jefe de Operaciones</b>             | <p>Proponer mejoras para la ejecución de programa.</p> <p>Monitorear el programa.</p> <p>Mantener una comunicación permanente con su equipo de trabajo.</p>   |
| <b>Soldadores, caldereros, tornero</b> | <p>Colaborar con la ejecución de actividades programadas.</p> <p>Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.</p> <p>Identificar y comunicar los problemas encontrados y proponer soluciones factibles</p>  |

Fuente: Elaborado por los autores.

- **Implementación de 5S**

**1° S: Clasificar (Seiri)**

El primer paso para un taller limpio y ordenado, lo constituye la primera S, la cual consiste en clasificar los objetos necesarios, defectuosos, obsoletos e innecesarios a fin de organizarlos, repararlos, eliminarlos, vender, transferir o donar según sea el caso. Para la toma de decisión de la disposición final de los objetos, es necesario seguir el siguiente diagrama

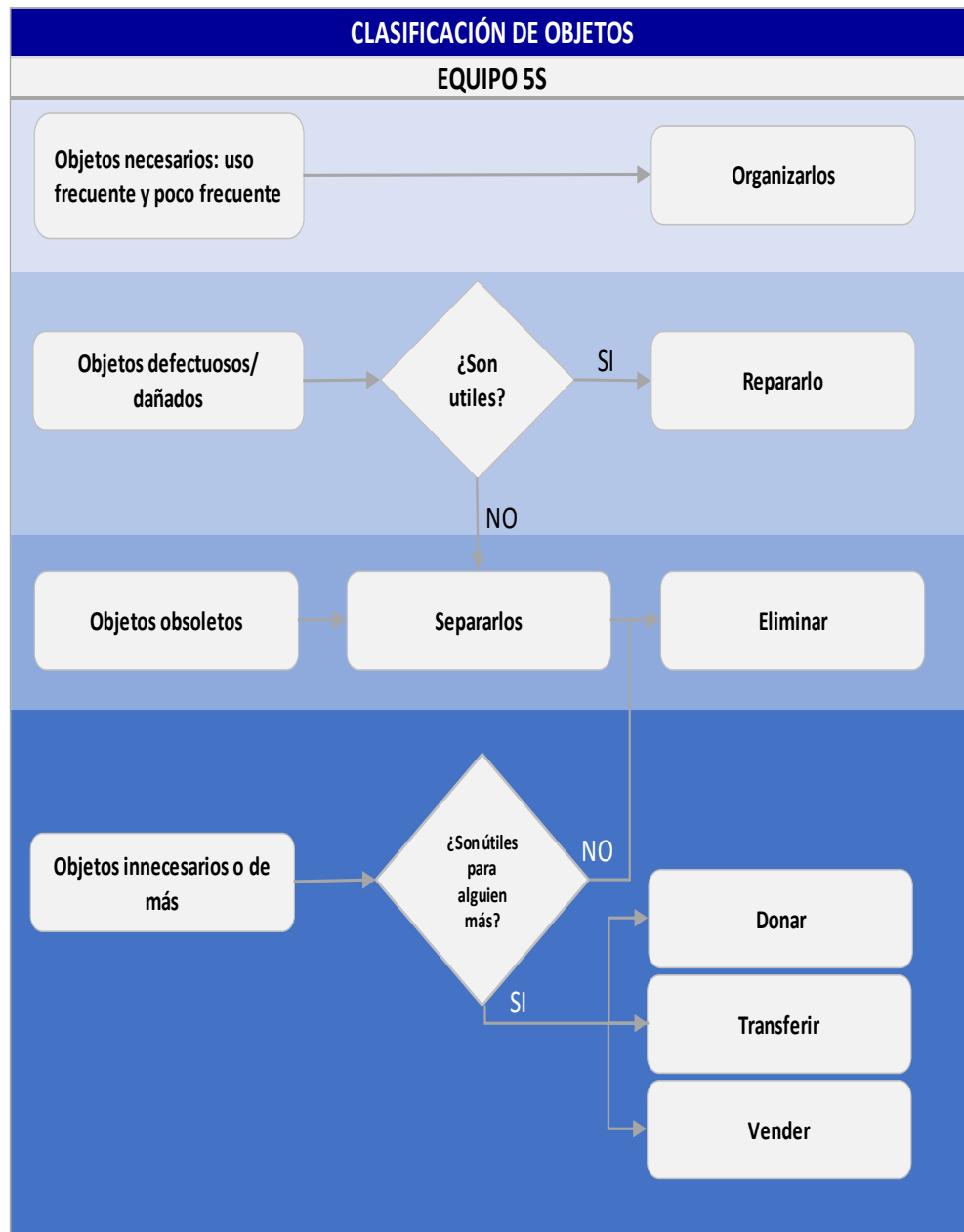


Figura 18: Flujograma para clasificación  
Fuente: (Vargas, 2010). Manual de Implementación programa 5´s

### **Pasos a seguir:**

**a. Identificación de objetos.** Lo más importante de esta etapa es revisar minuciosamente cada área de trabajo e identificar los objetos que son necesarios y los que no lo son. Es esencial que esta actividad se realice de la mano de los técnicos para que sea lo más objetiva y real posible.

- **Objeto necesario; uso frecuente y poco frecuente:** Se refiere a los objetos que son de vital necesidad para el funcionamiento de las operaciones independientemente de la frecuencia de uso, por lo que deben permanecer en las instalaciones de la empresa y estar ordenados.
- **Objetos defectuosos/dañados** Son aquellos objetos que presentan daños y pueden o no ser útiles, en caso de serlo, estos deberán ser reparados, de lo contrario, deberán ser eliminados.
- **Objetos Obsoletos** Este concepto hace referencia a los objetos que ya no sirven y por ende no tiene valor para ser vendidos o donados, por lo que deberán ser desechados.
- **Objetos innecesarios o de más.** Son objetos que están de manera equivocada en el taller y/o almacén, es decir no son útiles para los procesos de la empresa por ende deberán ser, donados, vendidos, transferidos o eliminados de no ser de utilidad.

**b. Colocación de tarjetas rojas.** Aquellos objetos que no son considerados necesarios, es decir objetos defectuosos, obsoletos e innecesarios, se deberá colocar una tarjeta roja, las mismas que deberán estar codificadas, y ser entregadas al personal participante, quien después de haber colocado la tarjeta, deberá tomar foto y enviarla al encargado de registrar las mismas, para dar seguimiento a la ejecución de la disposición final. De ser un elemento que se pueda mover, deberá ser colocado en un área provisional.

|                                 |                      |                          |                  |
|---------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------|
|                                 | <b>TARJETA ROJA</b>  |                          | Código:TR-FO-177 |
|                                 |                      |                          | Fecha: 6/08/21   |
|                                 |                      |                          | Versión: 01      |
|                                 | <b>Formato</b>       |                          | Página: 1 de 1   |
| Responsable:                    | <input type="text"/> | <b>Nro:</b>              |                  |
| Area:                           | <input type="text"/> |                          |                  |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO</b> |                      | <b>CANT:</b>             |                  |
|                                 |                      | <b>PESO:</b>             |                  |
| <b>CATEGORÍA</b>                |                      |                          |                  |
| <input type="checkbox"/>        | Máquina/Equipo       | <input type="checkbox"/> | Mobiliario       |
| <input type="checkbox"/>        | Herramientas         | <input type="checkbox"/> | Insumos          |
| <input type="checkbox"/>        | Epp                  | <input type="checkbox"/> | Materiales       |
| <input type="checkbox"/>        | Residuo metalico     | <input type="checkbox"/> | Otro:            |
| <b>RAZÓN</b>                    |                      |                          |                  |
| <input type="checkbox"/>        | Defectuoso/dañado    | <input type="checkbox"/> | Innecesario      |
| <input type="checkbox"/>        | Obsoleto             | <input type="checkbox"/> | Otro:            |
| <b>ACCIÓN REQUERIDA</b>         |                      |                          |                  |
| <input type="checkbox"/>        | Transferir           | <input type="checkbox"/> | Vender           |
| <input type="checkbox"/>        | Eliminar             | <input type="checkbox"/> | Mantener         |
| <input type="checkbox"/>        | Donar                | <input type="checkbox"/> | Otro:            |
| Fecha inicio: __/__/__          |                      | Fecha fin: __/__/__      |                  |

Figura 19: Tarjeta Roja

Fuente: Elaborado por los autores.

- c. **Registro de tarjetas rojas.** Las tarjetas colocadas deberán ser registradas en el formato CTR-FO-178 Control de tarjetas rojas, mostrada a continuación:

| CONTROL DE TARJETAS ROJAS |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           | Código: CTR-FO-178 |               |  |
|---------------------------|--------------|-------------|---------|-----------------------------------|-------|------|------------|-----------|----------|------------------|--|-----------|--------------------|---------------|--|
| FORMATO                   |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           | Fecha: 6/08/21     |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           | Versión: 01        |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           | Página: 1 de 1     |               |  |
| N° Tarjeta roja           | Fecha inicio | Responsable | Area    | Descripción                       | Cant. | Unjd | Peso Aprox | Categoría | Razon    | Acción requerida | Acciones a tomar                           | Status    | Fecha fin          | Observaciones |  |
| 01                        | 6/08/2021    | Los autores | Almacen | Pintura anticorrosivo negro oxido | 500   | ml   | 0.5 kg     | Insumo    | Obsoleto | Eliminar         | Colocar en cilindro de residuos peligrosos | Ejecutado | 10/08/2021         | EJEMPLO       |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |
|                           |              |             |         |                                   |       |      |            |           |          |                  |  |           |                    |               |  |

Figura 20: Control de Tarjetas Rojas

Fuente: Elaborado por los autores.

- d. **Plan de acción de disposición final de objetos.** Finalizado el registro de tarjetas, el equipo de 5S, se reúne con el gerente, para revisión y aprobación de las acciones a tomar para cada tarjeta roja. El encargado del control de tarjetas rojas, realizará el seguimiento de cada acción hasta culminar la ejecución de la disposición final.

## **2º S: Ordenar (Seiton)**

Una vez implementada la primera S (Seiri), el paso siguiente es “Organizar”. Esta etapa, al igual que las demás, es muy importante; debido a que con ella se organiza el espacio dentro de cada zona de trabajo y permite que todos los elementos necesarios sean fáciles de encontrar, ubicar y utilizar.

Poder establecer un ambiente ordenado, no solo mejora el aspecto físico de la empresa, sino que también, agiliza los procesos, de manera que cualquier elemento que se necesite sea fácil de encontrar, porque se sabe específicamente en donde está. Por ende, durante esta fase se le asignará un lugar a cada cosa dentro de su área, se debe tener en cuenta que los objetos de mayor frecuencia de uso deben estar a la vista del operario y bajo un orden específico; bajo estas condiciones, los operarios podrán ubicar rápidamente sus implementos, además mejorarán la imagen de su estación de trabajo. Para ello como primera instancia es necesario que se distribuya las zonas adecuadamente y estas estén identificadas. Mediante la metodología de distribución de planta se analizó la distribución actual, las zonas están rotuladas sin embargo están no son acatadas por lo operarios, es decir no se lleva a cabo las actividades propias de la zona,



puesto que no es compatible con el flujo de trabajo, generando desorden en el taller, puesto que el operario ejecuta sus actividades en la zona que este libre.

Las razones para determinar la cercanía son las siguientes:







Tabla 37: Razón de cercanía

| Código | Razón                                      |
|--------|--|
| 1      | Movimiento de materiales o herramientas    |
| 2      | Secuencia del proceso                      |
| 3      | Seguridad del personal y/o infraestructura |
| 4      | Menor recorrido                            |
| 5      | Ruido                                      |

Fuente: Elaborado por los autores.

Se tomará en cuenta la siguiente tabla para determinar el tipo de cercanía entre áreas.

Tabla 38: Código de líneas

| Valor | Cercanía                 | Código de líneas  |
|-------|--------------------------|---|
| A     | Absolutamente necesario  |  |
| E     | Especialmente importante |  |
| I     | Importante               |  |
| O     | Cercanía ordinaria, OK   |  |
| U     | Poco importante          |  |
| X     | Indeseable               |  |

Fuente: Elaborado por los autores.

Se procedió a evaluar las zonas del área de operación con apoyo del jefe de operaciones. Asimismo; se agregó la zona de estacionamiento, recepción de equipos, corte, blasting y metalizado, puesto que no están considerados en el plano de la empresa, a pesar de que son parte de los procesos de fabricación, reparación y mantenimiento. La zona de corte de materiales, corte plasma, montaje, soldadura SMAW, fue modificado por zona de montaje y soldadura, ya que dichas zonas no son usadas como tal en la ejecución de los servicios.

Tabla 39: Evaluación de cercanía

| <b>AREAS</b>            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8    | 9   | 10  | 11 | 12 | 13 |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|------|-----|-----|----|----|----|
| 1. Estacionamiento      | U | U | I | U | U | X | X    | X   | U   | U  | U  | U  |
|                         | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3    | 3   | 2   | 2  | 2  | 2  |
| 2. Área de maniobra     |   | E | I | U | I | I | E    | U   | E   | O  | U  | U  |
|                         |   | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1    | 2   | 1   | 1  | 1  | 1  |
| 3. Recepción de equipos |   |   | U | U | U | U | I    | I   | U   | U  | U  | U  |
|                         |   |   | 2 | 1 | 2 | 2 | 1    | 1   | 2   | 2  | 2  | 2  |
| 4. Almacén de MP        |   |   |   | I | E | E | I    | O   | U   | U  | U  | U  |
|                         |   |   |   | 1 | 1 | 1 | 1    | 1   | 2   | 2  | 2  | 2  |
| 5. Torno                |   |   |   |   | O | O | I    | I   | O   | O  | U  | U  |
|                         |   |   |   |   | 1 | 1 | 1;4  | 1;4 | 1;2 | 2  | 2  | 2  |
| 6. Trazado              |   |   |   |   |   | E | I    | O   | U   | U  | U  | U  |
|                         |   |   |   |   |   |   | 1;2; |     |     |    |    |    |
|                         |   |   |   |   |   |   | 2    | 2   | 2   | 2  | 2  | 2  |
| 7. Corte                |   |   |   |   |   |   | E    | O   | U   | U  | U  | U  |

|                                    |      |      |     |     |   |   |
|------------------------------------|------|------|-----|-----|---|---|
|                                    | 1;2; | 2    | 2   | 2   | 2 | 2 |
| 8. desmontaje, montaje y soldadura | E    | I    | I   | I   | U |   |
|                                    | 1;2; | 1;2; | 1;4 | 1;4 | 2 |   |
| 9. Blasting y metalizado           |      | I    | U   | I   | U |   |
|                                    |      | 1;2; | 2   | 1;4 | 2 |   |
| 10. Servicio terminado             |      |      | U   | U   | U |   |
|                                    |      |      | 2   | 2   | 2 |   |
| 11. Depósito de residuos metálicos |      |      |     | U   | U |   |
|                                    |      |      |     | 2   | 2 |   |
| 12. Almacén                        |      |      |     |     | O |   |
|                                    |      |      |     |     | 2 |   |
| 13. Oficina Técnica                |      |      |     |     |   |   |

---

Fuente: Elaborado por los autores.

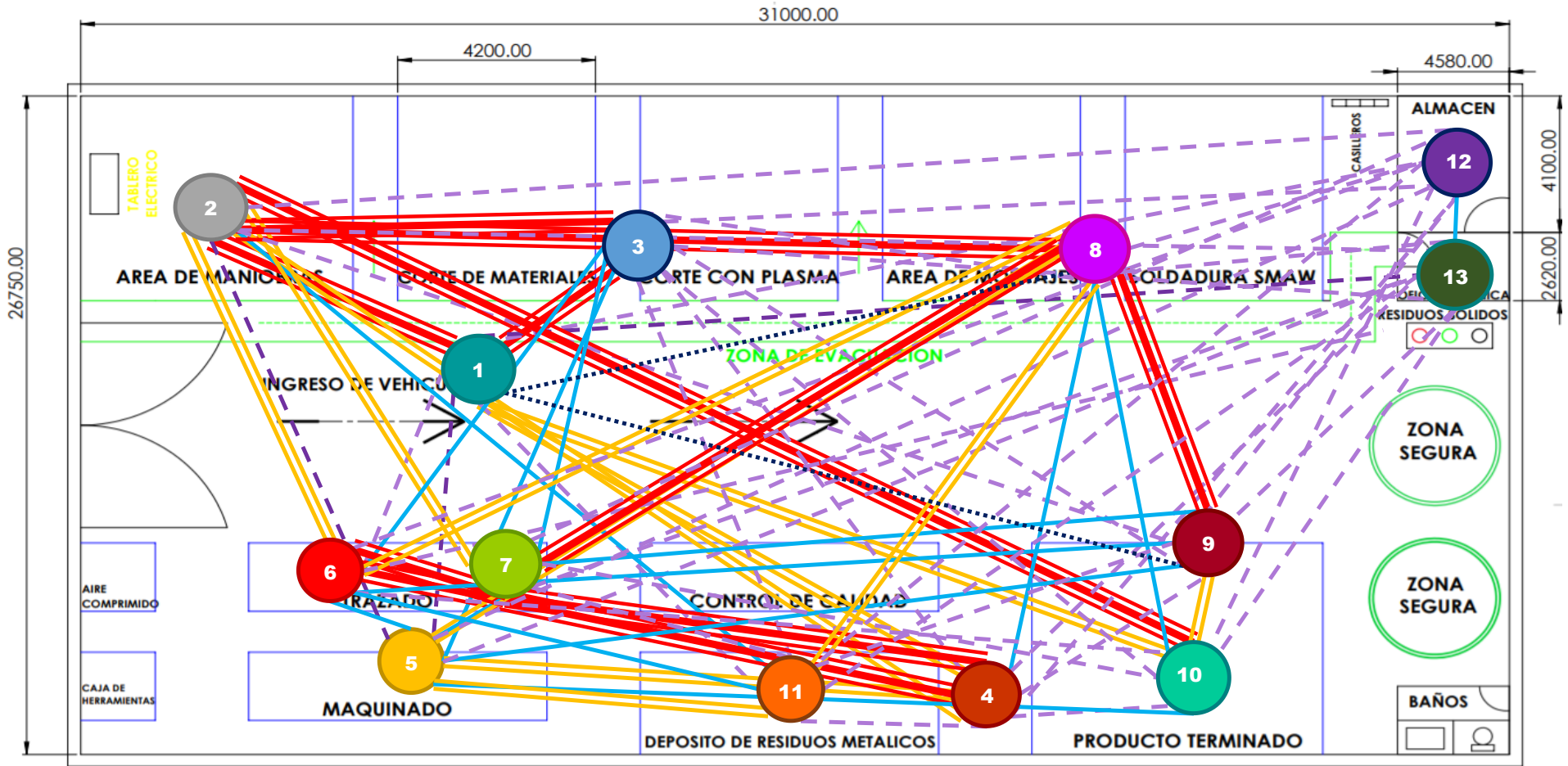


Figura 21: Distribución de taller Pacasmayo Actual

Fuente: Elaborado por los autores.

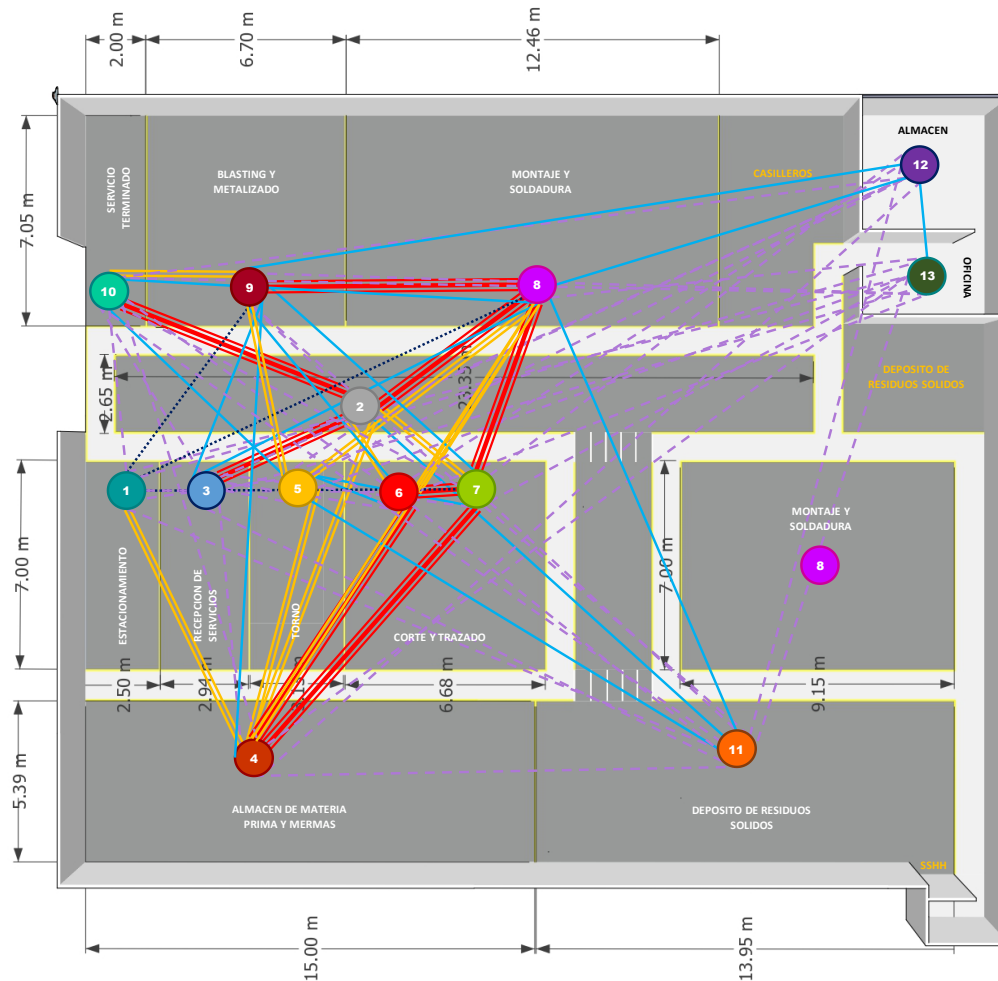


Figura 22: Distribución de planta Propuesto

Fuente: Elaborado por los autores.

### **3° S: Limpiar (Seiso)**

La siguiente S (Seiso) consiste en realizar la limpieza general del lugar, hay que promocionar mucho esta actividad debido a que la mayoría la toma como una simple limpieza del polvo sobre los equipos y pisos, pero este paso va mucho más allá que una simple jornada de limpieza. Esta S se debe asociar a la inspección, ya que se trata de revisar cómo se encuentra toda el área, para poder evitar daños de los equipos manteniéndolos en excelente estado, evitar problemas en la ejecución de los trabajos, y en general mejorar el bienestar físico y mental del trabajador, por ende, se elaboró un formato de check list y un cronograma de orden y limpieza.

|                |            | <b>PROGRAMA DE ORDEN Y LIMPIEZA TALLER</b> |                     |                   |       |              |    |    |         |        |    |    |       |        |    |    |       | CÓDIGO: POL-FO-175 |    |    |      |    |    |    |       |    |    |    |
|----------------|------------|--|---------------------|-------------------|-------|--------------|----|----|---------|--------|----|----|-------|--------|----|----|-------|--------------------|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|
|                |            |  |                     |                   |       |              |    |    |         |        |    |    |       |        |    |    |       | FECHA: 15/08/2021  |    |    |      |    |    |    |       |    |    |    |
|                |            |  |                     |                   |       |              |    |    |         |        |    |    |       |        |    |    |       | VERSIÓN: 02        |    |    |      |    |    |    |       |    |    |    |
|                |            | FORMATO                                    |                     |                   |       |              |    |    |         |        |    |    |       |        |    |    |       | PAGINA: 1 de 1     |    |    |      |    |    |    |       |    |    |    |
| RESPONSABLE    |            | JEFE DE OPERACIONES                        |                     |                   |       | SEMESTRE/AÑO |    |    |         | 1-2022 |    |    |       | N° POL |    |    |       | 001-2022           |    |    |      |    |    |    |       |    |    |    |
| AREA/LUGAR     |            | TALLER PACASMAYO                           |                     |                   |       | VERSION      |    |    |         | 1      |    |    |       | FECHA  |    |    |       | 8/09/2021          |    |    |      |    |    |    |       |    |    |    |
| AREA           | Nº         | ZONA                                       | RESPONSABLE         | FRECUENCIA        | ENERO |              |    |    | FEBRERO |        |    |    | MARZO |        |    |    | ABRIL |                    |    |    | MAYO |    |    |    | JUNIO |    |    |    |
|                |            |  |                     |                   | S1    | S2           | S3 | S4 | S1      | S2     | S3 | S4 | S1    | S2     | S3 | S4 | S1    | S2                 | S3 | S4 | S1   | S2 | S3 | S4 | S1    | S2 | S3 | S4 |
| OPERACIONES    | 1          | Estacionamiento                            | Conductor           | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
|                | 2          | Area de maniobra                           | Jefe de Operaciones | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
|                | 3          | Recepción de equipos                       | Jefe de Operaciones | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
|                | 4          | Almacen de MP                              | Jefe de Operaciones | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
|                | 5          | Maestranza                                 | Tornero             | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
|                | 6          | Trazado                                    | Calderero           | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
|                | 7          | Corte                                      | Calderero           | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
|                | 8          | Desmontaje, montaje y soldadura            | Soldador            | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
|                | 9          | Blasting y metalizado                      | Jefe de Operaciones | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
|                | 10         | Servicio terminado                         | Jefe de Operaciones | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
|                | 11         | Deposito de residuos metalicos             | Soldador            | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  | P  |
| ALMACEN        | 12         | Almacen                                    | Jefe de Operaciones | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  |    |
|                | 13         | Oficina                                    | Jefe de Operaciones | Semanal           | P     | P            | P  | P  | P       | P      | P  | P  | P     | P      | P  | P  | P     | P                  | P  | P  | P    | P  | P  | P  | P     | P  | P  |    |
| <b>LEYENDA</b> |            |  | <b>TOTAL</b>        | Programado        | 13    | 13           | 13 | 13 | 13      | 13     | 13 | 13 | 13    | 13     | 13 | 13 | 13    | 13                 | 13 | 13 | 13   | 13 | 13 | 13 | 13    | 13 | 13 |    |
| P              | PROGRAMADO |  |                     | Ejecutado         | 0     | 0            | 0  | 0  | 0       | 0      | 0  | 0  | 0     | 0      | 0  | 0  | 0     | 0                  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0     | 0  | 0  |    |
| E              | EJECUTADO  |  |                     | % de cumplimiento | 0%    | 0%           | 0% | 0% | 0%      | 0%     | 0% | 0% | 0%    | 0%     | 0% | 0% | 0%    | 0%                 | 0% | 0% | 0%   | 0% | 0% | 0% | 0%    | 0% | 0% |    |

Figura 23: Programa de orden y limpieza

Fuente: Elaborado por los autores.

|   |  |   |  | <b>CONTROL DE ORDEN Y LIMPIEZA</b>   |    |    |    |    | CODIGO:COL-FO-162 |
|---|--|---|--|--|----|----|----|----|-------------------|
|   |  |   |  |  |    |    |    |    | FECHA:16/05/2020  |
|   |  |   |  |  |    |    |    |    | VERSIÓN:01        |
|   |  |   |  | FORMATO  |    |    |    |    | PAGINA:1 de 1     |
| ZONA:                                       |  |   |  | MES:   |    |    |    |    |                   |
| RESPONSABLE:                                |  |   |  | S1   | S2 | S3 | S4 | S5 |                   |
| Nº  | SUPERFICIE Y/O ELEMENTOS   | FREC.   | EPP  | FECHA  |    |    |    |    |                   |
| O<br>R<br>D<br>E<br>N                       | Las puertas de acceso y zona de transito estan libres de objetos que obstruyan el paso | S<br>E<br>M<br>A<br>N<br>A<br>L   | LENTE,<br>MASCARILLAS,<br>GUANTES,<br>CASCO, ZAPATO<br>PUNTA DE<br>ACERO |  |    |    |    |    |                   |
|   | Las herramientas/equipos/materiales están ubicadas en el lugar designado               |   |  |  |    |    |    |    |                   |
|   | Los pasadizos y puertas estan libres de objetos  |   |  |  |    |    |    |    |                   |
|   | Otro:  |   |  |  |    |    |    |    |                   |
| L<br>I<br>M<br>P<br>I<br>E<br>Z<br>A        | El piso están limpios, libres de materiales innecesarios                               |   |  |  |    |    |    |    |                   |
|   | Las maquinas, herramientas, estan libre de polvo y/o suciedad                          |   |  |  |    |    |    |    |                   |
|   | Los moviliarios estan libres de polvo y/o suciedad                                     |   |  |  |    |    |    |    |                   |
|   | Otro:  |   |  |  |    |    |    |    |                   |
| UTENSILIOS E INSUMOS DE LIMPIEZA DISPONIBLE |  | Escoba y recogedor  |  |  |    |    |    |    |                   |
|   |  | Trapo industrial  |  |  |    |    |    |    |                   |
|   |  | Solucion desinfectante  |  |  |    |    |    |    |                   |
| FIRMA DE RESPONSABLE                        |  | FIRMA SUPERVISOR  |  |  |    |    |    |    |                   |
| Nº  | INSUMOS  | PREPARACION   |  | MEDIDAS DE SEGURIDAD   |    |    |    |    |                   |
| 1   | Desinfectante en base a Hipoclorito de Sodio al 0.1% (Viene comercialmente al 5%)      | a) Medir 20 ml (cuatro cucharaditas de 5 ml cada una) de lejía al 5 %;<br>b) Completar con agua hasta llegar al 1L de solución. |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer la dilución en un lugar ventilado.</li> <li>• Tomar la precaución de no inhalar la solución.</li> <li>• Nunca se debe mezclar cloro con amoníaco ni con otros productos de limpieza.</li> <li>• La lejía que no esté vencida será eficaz contra los coronavirus si se diluye adecuadamente.</li> <li>• Dado que la concentración de 0,1 % de hipoclorito de sodio es alta para tener contacto directo con la piel, se debe utilizar guantes para</li> </ul> |    |    |    |    |                   |
| 2   | Detergente   | a) Medir 12,5 gr de detergente<br>b) Disolver en unl 1L de agua.  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer la dilución en un lugar ventilado.</li> <li>• Tomar la precaución de no inhalar la solución.</li> </ul>   |    |    |    |    |                   |

Figura 24: Control de Orden y Limpieza

Fuente: Elaborado por los autores.



#### **4° S: Estandarizar (Seiketsu)**

Continuando con la implementación de la filosofía 5S's entramos a la acción de estandarización, que permite que la clasificación, orden y limpieza se mantenga en el tiempo dentro del lugar de trabajo y continúen hasta que formen parte del diario vivir en el Taller y en un futuro pronto de los otros talleres de la empresa.

Posteriormente para mantener la higiene como una cultura de la empresa, se colocaron cartillas de orden y limpieza en lugares estratégicos del almacén y zonas de trabajo.

# ORDENA TU ZONA DE TRABAJO

## PASOS A SEGUIR:

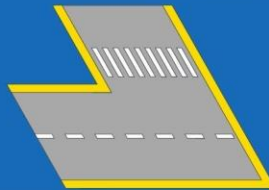
**01**

Coloque las herramientas, materiales, maquinas en su lugar designado



**02**

Retire objetos que no pertenecen a su zona de trabajo, despeje pasadizos y puertas



**03**

Las maquinas, materiales, herramientas se colocaran en lugares donde no puedan ocasionar tropiezos o caidas



**04**

Los armarios, estantes deben estar debidamente ordenados y señalizados



**05**

Identifique oportunidades de mejora, para reducir tiempos de busqueda y/o traslados por maquinas, herramientas, materiales



### FRECUENCIA

- Retorne a su lugar materiales, maquinas y herramientas utilizadas en su turno diariamente.
- Ordene e inspeccione toda su area semanalmente

### MATERIALES Y HERRAMIENTAS

- Carrito transportador.



### EPPS

- Lentes
- Respirador con filtros
- Guantes de maniobra latex



### PELIGROS

- Cuidado con sus manos
- Riesgo de accidentes



Figura 25: Cartilla de orden Taller y almacén

Fuente: Elaborado por los autores.

# LIMPIA TU ZONA DE TRABAJO

## PASOS A SEGUIR:

**01**

Deseche los residuos solidos en los contenedores de colores segun el tipo de residuo



**02**

Empiece limpiando, estantes, armarios, puertas y paredes u otro mobiliarios retirando todo rastro de suciedad



**03**

Limpe el piso de polvo, residuos de soldadura, etc. en caso de manchas de aceite, utilice desengrasantes



**04**

Deseche los residuos en los contenedores, los residuos con esquirlas de soldadura o blasting, deberan ser colocados en sacos debidamente sellados y ser colocados en el cilindro correspondiente



**05**

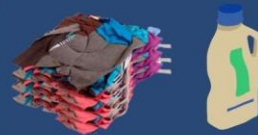
De exceder la capacidad de los cilindros de residuos, coordinar con el jefe de operaciones para su retiro inmediato.

### FRECUENCIA

- Limpie los residuos de soldadura y blasting al finalizar el turno diariamente
- En caso de derrame de aceite limpie inmediatamente
- Limpie toda su area semanalmente

### MATERIALES Y HERRAMIENTAS

- Trapo industrial o aire comprimido
- Detergentes
- Escoba y recogedor
- Sacos



### EPPS

- Lentes
- Respirador con filtros
- Guantes de maniobra latex



### PELIGROS

- Cuidado con sus manos
- Riesgo de accidentes



Figura 26: Cartilla de limpieza Taller y almacén

Fuente: Elaborado por los autores.

### **5° S: Disciplina (Shitsuke)**

Es de importancia vital, la mentalidad de la Gerencia y el encargado de Taller, jefe de Operaciones, para hacer respetar los estándares logrados y hacerlos respetar por todos, manteniendo los buenos hábitos y mejorando en lo posible. Para evitar que se incumplan los procedimientos ya establecidos, se elaboró un formato de auditoría. El mismo que sea usado por personal administrativo, ajeno al área de taller de Pacasmayo.

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
|  | <b>AUDITORÍA INTERNA DE CUMPLIMIENTO DE 5S</b> | CÓDIGO: AIC-FO-099 |
|  |  | FECHA: 24/08/2019  |
|  | FORMATO  | VERSIÓN: 01        |
|  |  | PAGINA: 1 de 1     |

### I. ASPECTOS GENERALES

|                      |  |         |  |
|----------------------|--|---------|--|
| AREA/ZONA AUDITADA:  |  | N° A5S: |  |
| LUGAR:               |  |         |  |
| AUDITORES:           |  | FECHA:  |  |
| RESPONSABLE DE AREA: |  |         |  |

### II. CALIFICACIÓN

| CC   | CP2  | CP1                                       | CM  | NC  |
|--|--|---|---|---|
| Cumple completamente con el criterio enunciado | Cumple con la mayoría del criterio enunciado | Cumple parcialmente el criterio enunciado | Cumple con el mínimo del criterio enunciado | No cumple con el criterio enunciado o no es aplicable |
| 4  | 3  | 2   | 1   | 0   |

### II. REQUISITOS EVALUADOS

| No.                     | REQUISITO   | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO |     |     |    |    | OBSERVACION |
|-------------------------|---|----------------------------|-----|-----|----|----|-------------|
|                         |   | CC                         | CP2 | CP1 | CM | NC |             |
|                         |   | 4                          | 3   | 2   | 1  | 0  |             |
| <b>1. CLASIFICACIÓN</b> |   |                            |     |     |    |    |             |
| 1.01                    | No existen objetos de más que pueden molestar en el entorno de trabajo                                      |                            |     |     |    |    |             |
| 1.02                    | En caso de contar objetos de más, estos se encuentran identificados, separados y se tiene un plan de acción |                            |     |     |    |    |             |
| 1.03                    | No hay elementos innecesarios en los mobiliarios (mesas, estantes, armarios, etc)                           |                            |     |     |    |    |             |
| 1.04                    | No se cuenta con exceso de objetos por eliminar en los contenedores de residuos                             |                            |     |     |    |    |             |

|                                     |   |           |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------|---|-----------|--|--|--|--|--|
| 1.05                                | No se cuenta con objetos que no forman parte de las actividades que realiza la empresa  |           |  |  |  |  |  |
| 1.06                                | No se cuenta con máquinas, equipos, herramientas malogradas   |           |  |  |  |  |  |
| 1.07                                | En caso de contar con máquinas, herramientas, equipos malogrados, estos se encuentran identificados y se tiene un plan de acción        |           |  |  |  |  |  |
| 1.08                                | No existen documentos, materiales, equipos obsoletos  |           |  |  |  |  |  |
| 1.09                                | En caso de contar objetos obsoletos, estos se encuentran identificados y separados y se tiene un plan de acción                         |           |  |  |  |  |  |
| 1.10                                | No existe máquinas, equipos, herramientas inutilizadas en el entorno de trabajo   |           |  |  |  |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   |           |  |  |  |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>0%</b> |  |  |  |  |  |
| <b>2. ORDEN</b>                     |   |           |  |  |  |  |  |
| 2.01                                | Están claramente definidos y señalizados los pasillos, zonas seguras, equipos de contingencia, áreas y lugares de trabajo               |           |  |  |  |  |  |
| 2.02                                | Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables   |           |  |  |  |  |  |
| 2.03                                | Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos  |           |  |  |  |  |  |
| 2.04                                | Están todos los materiales almacenados de forma adecuada  |           |  |  |  |  |  |
| 2.05                                | No existe algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano  |           |  |  |  |  |  |
| 2.06                                | La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos. Entre más frecuente más cercano                        |           |  |  |  |  |  |
| 2.07                                | Están las estanterías, cajas de herramientas, armarios u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas |           |  |  |  |  |  |

|                                     |  |           |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------|--|-----------|--|--|--|--|--|
| 2.08                                | Tienen los estantes, armarios, cajas de herramienta letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos |           |  |  |  |  |  |
| 2.09                                | Los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal y están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles         |           |  |  |  |  |  |
| 2.10                                | Hay líneas amarillas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento                             |           |  |  |  |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |  |           |  |  |  |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |  | <b>0%</b> |  |  |  |  |  |
| <b>3. LIMPIEZA</b>                  |  |           |  |  |  |  |  |
| 3.01                                | No existen manchas de aceite, polvo o residuos de blasting, soldadura, viruta, etc en el suelo                                     |           |  |  |  |  |  |
| 3.02                                | Las partes de las máquinas o equipos no presentan suciedad. No se visualiza manchas de aceite, polvo u otros residuos              |           |  |  |  |  |  |
| 3.03                                | Se cuenta con los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, insumos de limpieza necesarios y de facil acceso                |           |  |  |  |  |  |
| 3.04                                | Los operarios del area se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y asus posibilidades de asearse                         |           |  |  |  |  |  |
| 3.05                                | Se ha eliminado o mitigados las fuentes de contaminacion   |           |  |  |  |  |  |
| 3.06                                | Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos  |           |  |  |  |  |  |
| 3.07                                | Los mobiliarios (mesas, estantes, armarios, etc) estan en buen estado y libres de polvos, manchas y/o residuos.                    |           |  |  |  |  |  |
| 3.08                                | Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la zona  |           |  |  |  |  |  |
| 3.09                                | Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza                                      |           |  |  |  |  |  |
| 3.10                                | Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente al finalizar el turno de trabajo  |           |  |  |  |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |  |           |  |  |  |  |  |

|                                     |  |           |  |  |  |  |
|-------------------------------------|--|-----------|--|--|--|--|
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |  | <b>0%</b> |  |  |  |  |
| <b>4. ESTANDARIZAR</b>              |  |           |  |  |  |  |
| <b>4.01</b>                         | El personal cumplen las 3 primeras S (clasificación, orden y limpieza)   |           |  |  |  |  |
| <b>4.02</b>                         | Se realiza regularmente propuestas de mejoras en las diferentes áreas de la empresa en cuanto a clasificación, orden y limpieza              |           |  |  |  |  |
| <b>4.03</b>                         | Se actúa generalmente sobre las propuestas de mejora   |           |  |  |  |  |
| <b>4.04</b>                         | Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente   |           |  |  |  |  |
| <b>4.05</b>                         | Se cuenta con una politica de 5s   |           |  |  |  |  |
| <b>4.06</b>                         | El personal se encuentra capacitado y entiene el programa de 5S  |           |  |  |  |  |
| <b>4.07</b>                         | Se cuenta con afiches, cartillas u otros medios para incentivar el cumplimiento de las 5S  |           |  |  |  |  |
| <b>4.08</b>                         | Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden  |           |  |  |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |  |           |  |  |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |  | <b>0%</b> |  |  |  |  |
| <b>5. DICIPLINA</b>                 |  |           |  |  |  |  |
| <b>5.01</b>                         | Se realiza el control semanal de limpieza  |           |  |  |  |  |
| <b>5.02</b>                         | Se realizan los informes semanales correctamente y a su debido tiempo  |           |  |  |  |  |
| <b>5.03</b>                         | Existen sanciones para los que incumple los procedimientos establecidos  |           |  |  |  |  |
| <b>5.04</b>                         | Se percibe una cultura de respetos por los estandares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza |           |  |  |  |  |



|                                     |   |           |  |  |  |  |
|-------------------------------------|---|-----------|--|--|--|--|
| 5.05                                | Los miembros del equipo de 5S participan de las reuniones programadas de 5S                         |           |  |  |  |  |
| 5.06                                | El personal está capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estandarizados         |           |  |  |  |  |
| 5.07                                | Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente  |           |  |  |  |  |
| 5.08                                | Se están cumpliendo los controles de stocks   |           |  |  |  |  |
| 5.09                                | Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad                                     |           |  |  |  |  |
| 5.10                                | Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos |           |  |  |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   |           |  |  |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>0%</b> |  |  |  |  |

| RESULTADOS DE LA GESTIÓN EN CALIDAD                 |                              |                       | PARAMETROS        |              |
|---|------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------|
| NUMERAL DE LA NORMA                                 | % OBTENIDO DE IMPLEMENTACION | ACCIONES POR REALIZAR | LEYENDA           |              |
| 1. CLASIFICACION                                    | 0%                           | IMPLEMENTAR           | <b>BAJO</b>       | 25%          |
| 2. ORDEN  | 0%                           | IMPLEMENTAR           | <b>MEDIO</b>      | 25%          |
| 3. LIMPIEZA   | 0%                           | IMPLEMENTAR           | <b>MEDIO ALTO</b> | 25%          |
| 4. ESTANDARIZACION                                  | 0%                           | IMPLEMENTAR           | <b>ALTO</b>       | 25%          |
| 5. DISCIPLINA                                       | 0%                           | IMPLEMENTAR           |                   |              |
| <b>TOTAL RESULTADO CUMPLIMIENTO</b>                 | <b>0%</b>                    |                       |                   |              |
| <b>Calificacion global en la Gestion de Calidad</b> | <b>BAJO</b>                  |                       |                   |              |
|   |                              |                       | <b>TOTAL</b>      | <b>100 %</b> |

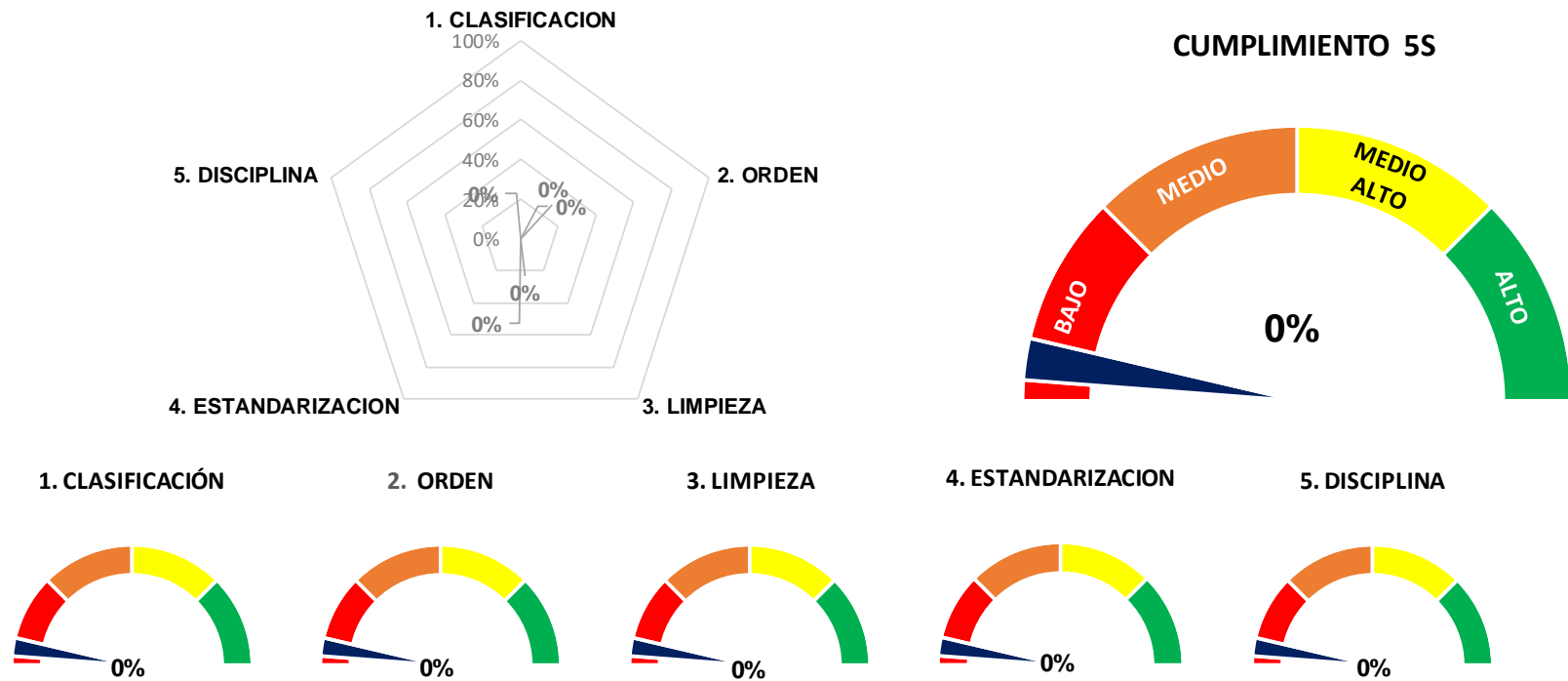


Figura 27: Auditoría interna de cumplimiento de 5s

Fuente: Elaborado por los autores.

### **3.2.7. Causa Raíz 5: Falta de un plan de mantenimiento**

Dentro del capítulo 7. Apoyo nos encontramos con el requisito 7.1.3 de Infraestructura en ISO 9001:2015. “La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios”

Es decir, desde calidad se deben tener controlados aquellos equipos, recursos, tecnologías que tengan que ver con la calidad del producto y servicio.

Para dar cumplimiento a este requisito se propone implementar la metodología TPM.

Antes de realizar la propuesta, se realizó la codificación de las máquinas, puesto que actualmente las maquinas son identificadas por un código numérico sin sustento alguno, el mismo que dificulta la identificación de las máquinas, por ende, es necesario realizar la codificación siguiendo una estructura que permite la identificación de las mismas.

La implementación del TPM se desarrolla a continuación:

#### **Fase 1: Preparación.**

##### **Etapas 1: Declaración de introducción de TPM**

La alta gerencia de la empresa debe involucrarse y asumir el liderazgo y compromiso de la implementación de TPM. Por ende, el Gerente General de la empresa, debe revisar y aprobar el plan maestro a fin de aumentar la vida útil de las máquinas, reducir el tiempo de paradas y costos. Asimismo, es necesario que se convoque a una reunión interna con los involucrados anunciando la decisión de implementar la metodología TPM en la empresa, y solicitando la cooperación

durante y después de la implementación a fin de garantizar el éxito de la propuesta. Dicha reunión quedará registrada en el acta de reunión.

### **Etapa 2: Campaña de Educación en TPM**

En este paso se procede a realizar las charlas de la implementación de la metodología TPM, y se comunica al jefe de operaciones y técnicos mecánicos la programación de las charlas, en donde se dará a conocer la filosofía TPM. La asistencia a las charlas será registrada y se evaluará mediante un examen escrito y/o virtual.

Tabla 40: Capacitación TPM - Temas

| <b>Temas</b>                              | <b>Descripción</b>  | <b>Duración</b> | <b>Responsable</b>       | <b>Participantes</b> |
|---|---|-----------------|--------------------------|----------------------|
| <b>Aspectos básicos de TPM</b>            | Explicación de la visión Panorámica del TPM con foco en la comprensión actual del sistema entendido como Total Performance Management.<br>Explicación de las 8 actividades principales. | <b>1.5 h</b>    | <b>Consultor externo</b> | <b>EQUIPO TPM</b>    |
| <b>Implementación de TPM en el taller</b> | Actividades a realizar y funciones de cada colaborador  | <b>1.5 h</b>    | <b>Consultor externo</b> | <b>EQUIPO TPM</b>    |
| <b>Registro de fallas</b>                 | Formatos a utilizar a fin de registrar las fallas y evitarlas   | <b>1.5 h</b>    | <b>Consultor externo</b> | <b>EQUIPO TPM</b>    |

Fuente: Elaborado por los autores.

### **Etapa 3: Formación de equipos TPM**

Se debe crear un equipo para la implementación de la metodología, a fin de asegurar el éxito y desarrollo del TPM.

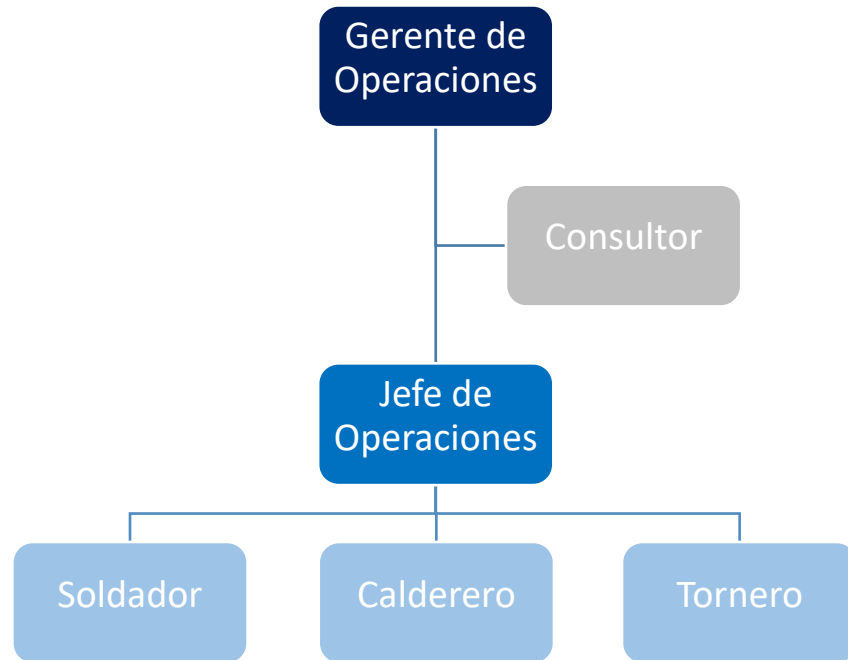


Figura 28: Organigrama TPM

Fuente: Elaborado por los autores.

### **Etapa 4: Fijación de principios y metas**

El objetivo principal de la implementación de la metodología TPM es aumentar la disponibilidad de las máquinas mediante el seguimiento y control de tiempos de paradas por fallas y averías de equipo, por ende, se ha considerado los siguientes objetivos:

Tabla 41: Indicadores TPM

| Indicador                                  | Objetivo   | Formula   | Intervalo | Meta |
|--|--|---|-----------|------|
| MTBF                                       | Determinar el tiempo medio entre cada ocurrencia de una parada específica por fallo (o avería) | $MTBF = \frac{\text{tiempo de operación de la maquina}}{\text{número de reparaciones}}$                                   | Semestral | 100% |
| MTTR                                       | Determinar el tiempo que se requiere para reparar un fallo                                     | $MTTR = \frac{\text{tiempo total dedicado a las reparaciones}}{\text{número de reparaciones}}$                            | Semestral | 100% |
| Disponibilidad                             | Determinar % de disponibilidad de la maquina   | $D = \frac{\text{Tiempos de operación} - \text{Tiempos perdidos}}{\text{Tiempos de operación}}$                           | Semestral | 100% |
| OEE  | Mide la eficacia de la maquinaria industrial   | $OEE = \text{Disponibilidad} * \text{Rendimiento} * \text{Calidad}$   | Semestral | 100% |
| Cumplimiento de limpieza                   | Determinar % de Cumplimiento de limpieza   | $CL = \frac{\text{Suma de check list de limpieza realizado}}{\text{Suma de check list de limpieza programado}}$           | Mensual   | 100% |
| Cumplimiento de lubricación                | Determinar % de Cumplimiento de lubricación  | $CLu = \frac{\text{Suma de check list de lubricacion realizado}}{\text{Suma de check list de lubricacion programado}}$    | Mensual   | 100% |
| Cumplimiento del programa de Mantenimiento | Determinar % de Cumplimiento de programa de mto preventivo                                     | $CLu = \frac{\text{Suma de mantenimientos preventivos realizado}}{\text{Suma de mantenimientos preventivos programados}}$ | Mensual   | 100% |

Fuente: Elaborado por los autores.

### **Etapas 5: Preparación de un plan maestro**

En esta etapa se prepara el plan maestro de implementación de TPM. El equipo

TPM definen las actividades a realizar y los recursos necesarios.

### **Fase 2: Introducción.**

### **Etapas 6: Inauguración de TPM**

En esta etapa se da por iniciado el proyecto de desarrollo e implementación del

TPM en la empresa. Se solicita una reunión interna con el equipo TPM.

### **Fase 3: Ejecución.**

#### **Etapa 7: Establecer un sistema de alto desempeño enfocado a la producción**

En este paso se define los pilares seleccionados a implementar. Se dio prioridad a los pilares de mayor necesidad en base a la necesidad actual de la empresa:

- **Mejoras Enfocadas**

En este primer pilar se pretende analizar los problemas existentes a fin de identificar la causa raíz de las fallas, para identificar la mejor alternativa de solución y reducir el impacto que estas generan.

Para ello se utilizó dos herramientas, análisis de criticidad y AMEF.

- **Análisis de criticidad**

Se determinó la criticidad de las máquinas existen en el taller, a fin de identificar las máquinas críticas.

Los criterios a tener en cuenta para determinar la criticidad de las máquinas, son las siguientes:

| <b>CRITERIOS PARA DETERMINAR LA "CRITICIDAD"</b> |             |   |               |
|--|-------------|---|---------------|
| <b>CRITERIO</b>                                  | <b>TIPO</b> | <b>ASPECTO</b>  | <b>MEDIDA</b> |
| <b>FRECUENCIA DE FALLA</b>                       | A1          | Mayor a 5 fallas/año  | 4             |
|  | A2          | 2-5 fallas/año  | 3             |
|  | A3          | 1-2 fallas/año  | 2             |
|  | A4          | No presenta fallas  | 1             |
| <b>IMPACTO OPERACIONAL</b>                       | B1          | Parada del equipo   | 4             |
|  | B3          | Impacto en los niveles de producción o calidad                              | 3             |
|  | B4          | Repercute en costos operacionales (indisponibilidad)                        | 2             |
|  | B5          | No genera ningún efecto o impacto significativo sobre las demás operaciones | 1             |
| <b>FLEXIBILIDAD OPERACIONAL</b>                  | C1          | No existe opción igual o equipo similar de reemplazo                        | 4             |
|  | C2          | Equipo difícilmente reemplazable  | 3             |
|  | C3          | Equipo dificultad reemplazo moderado  | 2             |



|   |    |  |   |
|---|----|--|---|
|   | C4 | Equipo es reemplazado sin problemas  | 1 |
| <b>COSTOS DE<br/>MANTENIMIENTO</b>                            | D1 | Mayor o igual a S/ 400/mes   | 2 |
|   | D2 | Menos a S/ 400/mes   | 1 |
| <b>IMPACTO EN LA<br/>SEGURIDAD<br/>AMBIENTAL Y<br/>HUMANA</b> | E1 | Afecta: la seguridad humana; el medio ambiente produciendo daños irreversibles; e instalaciones causando daños severos | 3 |
|   | E2 | Afecta: la seguridad humana; el medio ambiente produciendo daños reversibles; e instalaciones causando daños moderados | 2 |
|   | E3 | No provoca ningún tipo de daños a personas, instalaciones o el medio ambiente  | 1 |

Figura 29: Criterios para determinar la "criticidad"

Fuente: Elaborado por los autores.

Se procedió a ponderar según los criterios mencionados, y se determinó la criticidad utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Criticidad} = \text{Frecuencia} \times \text{Consecuencia}$$

Donde:

$$\text{Consecuencia} = (\text{Imp. Oper.} \times \text{Flex. Oper.}) + \text{Costos Mant.} + \text{Seg.}$$

|  |   |                           |
|--|---|---------------------------|
|  | <b>EVALUACION DE CRITICIDAD DE MAQUINAS/EQUIPOS</b> | <b>CODIGO: ECM-FO-097</b> |
|  |   | <b>FECHA: 25/04/2019</b>  |
|  | <b>FORMATO</b>                                      | <b>VERSION: 01</b>        |
|  |   | <b>PÁGINA: 1 de 1</b>     |

|                    |                     |              |             |               |                  |               |            |                |          |
|--------------------|---------------------|--------------|-------------|---------------|------------------|---------------|------------|----------------|----------|
| <b>RESPONSABLE</b> | Jefe de Operaciones | <b>AREA:</b> | Operaciones | <b>LUGAR:</b> | Taller Pacasmayo | <b>FECHA:</b> | 27/04/2019 | <b>N° ECM:</b> | 001-2019 |
|--------------------|---------------------|--------------|-------------|---------------|------------------|---------------|------------|----------------|----------|

| CODIGO    | MAQUINAS                                   | FRECUENCIA |        | IMP. OPER |        | FLEX. OPER |        | COSTOS MAN |        | SEG. |        | FREC | CONS | CRITICIDAD |          |
|-----------|--|------------|--------|-----------|--------|------------|--------|------------|--------|------|--------|------|------|------------|----------|
|           |  | TIPO       | MEDIDA | TIPO      | MEDIDA | TIPO       | MEDIDA | TIPO       | MEDIDA | TIPO | MEDIDA |      |      | VALOR      | TIPO     |
| MAQ-TOR-1 | Torno TURRI T-190                          | A2         | 3      | B1        | 4      | C1         | 4      | D1         | 2      | E1   | 3      | 3    | 21   | 63         | CRITICO  |
| AIR-COM-1 | Compresor de aire Campbell hausfeld CE8003 | A2         | 3      | B1        | 4      | C1         | 4      | D1         | 2      | E1   | 3      | 3    | 21   | 63         | CRITICO  |
| COR-PLA-1 | Plasma INDURA Plasma 30                    | A3         | 2      | B1        | 4      | C1         | 4      | D1         | 2      | E1   | 3      | 2    | 21   | 42         | MODERADO |
| COR-PLA-2 | Plasma HIPERTHEM 65X                       | A3         | 2      | B1        | 4      | C1         | 4      | D1         | 2      | E1   | 3      | 2    | 21   | 42         | MODERADO |
| MET-MET-1 | Metalizador TAFE TCV400                    | A3         | 2      | B1        | 4      | C1         | 4      | D1         | 2      | E1   | 3      | 2    | 21   | 42         | MODERADO |
| SOL-ALI-1 | Alimentador INDURA AM 4X4                  | A3         | 2      | B1        | 4      | C1         | 4      | D1         | 2      | E1   | 3      | 2    | 21   | 42         | MODERADO |
| SOL-ALI-2 | Alimentador LINCOLN LV25 ironwork          | A3         | 2      | B1        | 4      | C1         | 4      | D1         | 2      | E1   | 3      | 2    | 21   | 42         | MODERADO |
| SOL-ALI-3 | Alimentador LINCOLN LV25 ironwork          | A3         | 2      | B1        | 4      | C1         | 4      | D1         | 2      | E1   | 3      | 2    | 21   | 42         | MODERADO |

|           |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |    |    |            |
|-----------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|---|----|----|------------|
| SOL-FUE-1 | Fuente de soldar INDURA Amigo 403               | A3 | 2 | B1 | 4 | C1 | 4 | D1 | 2 | E1 | 3 | 2 | 21 | 42 | MODERADO   |
| SOL-FUE-2 | Fuente de soldar LINCOLN EALARC DC 600          | A3 | 2 | B1 | 4 | C1 | 4 | D1 | 2 | E1 | 3 | 2 | 21 | 42 | MODERADO   |
| SOL-FUE-3 | Fuente de soldar SOLANDINAS RN-300              | A3 | 2 | B1 | 4 | C1 | 4 | D1 | 2 | E1 | 3 | 2 | 21 | 42 | MODERADO   |
| SOL-FUE-4 | Fuente de soldar SOLANDINAS RN-500              | A3 | 2 | B1 | 4 | C1 | 4 | D1 | 2 | E1 | 3 | 2 | 21 | 42 | MODERADO   |
| SOL-MAQ-1 | Maquina de soldar FRONIUS TRANSPOCKET 180       | A4 | 1 | B1 | 4 | C1 | 4 | D1 | 2 | E1 | 3 | 1 | 21 | 21 | NO CRITICO |
| SOL-MAQ-2 | Maquina de soldar FRONIUS TRANSSTELLS 2200      | A4 | 1 | B1 | 4 | C1 | 4 | D1 | 2 | E1 | 3 | 1 | 21 | 21 | NO CRITICO |
| BLA-TOL-1 | Tolva para Carburo de Silicio Blasting BLASTING | A4 | 1 | B1 | 4 | C1 | 4 | D2 | 1 | E1 | 3 | 1 | 20 | 20 | NO CRITICO |
| COR-ESM-2 | Esmeriles 4 1/2 DEWALT 4 1/2                    | A3 | 2 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E1 | 3 | 2 | 8  | 16 | NO CRITICO |
| COR-ESM-3 | Esmeriles 4 1/2 BOSCH 4 1/2                     | A3 | 2 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E1 | 3 | 2 | 8  | 16 | NO CRITICO |
| COR-ESM-4 | Esmeriles 4 1/2 DEWALT DWE4010-82               | A3 | 2 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E1 | 3 | 2 | 8  | 16 | NO CRITICO |
| COR-ESM-5 | Esmeriles 9" BOSCH 9"                           | A3 | 2 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E1 | 3 | 2 | 8  | 16 | NO CRITICO |

|           |                                      |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |   |    |    |            |
|-----------|--------------------------------------|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|---|----|----|------------|
| COR-ESM-6 | Esmeriles 9" DEWALT DWE4579-82       | A3 | 2 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E1 | 3 | 2 | 8  | 16 | NO CRITICO |
| COR-ESM-1 | Esmeril de banco MACH IN TEK TDS-200 | A4 | 1 | B1 | 4 | C3 | 2 | D2 | 1 | E1 | 3 | 1 | 12 | 12 | NO CRITICO |
| PER-MAR-1 | Martillo BOSCH GBH 3-28 DRE          | A4 | 1 | B1 | 4 | C3 | 2 | D2 | 1 | E1 | 3 | 1 | 12 | 12 | NO CRITICO |
| COR-TRO-1 | Tronzadora BOSCH Gc02000             | A4 | 1 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E1 | 3 | 1 | 8  | 8  | NO CRITICO |
| COR-TRO-2 | Tronzadora DEWALT D28720-B2          | A4 | 1 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E1 | 3 | 1 | 8  | 8  | NO CRITICO |
| COR-TRO-3 | Tronzadora DEWALT D28710-B2          | A4 | 1 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E1 | 3 | 1 | 8  | 8  | NO CRITICO |
| AIR-COM-2 | Compresor de Aire Crown CT36046      | A4 | 1 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E2 | 2 | 1 | 7  | 7  | NO CRITICO |
| AIR-COM-3 | Compresor de Aire Dynamic            | A4 | 1 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E2 | 2 | 1 | 7  | 7  | NO CRITICO |
| AIR-COM-4 | Compresor de Aire Pitbull            | A4 | 1 | B1 | 4 | C4 | 1 | D2 | 1 | E2 | 2 | 1 | 7  | 7  | NO CRITICO |

Figura 30: Evaluación de criticidad de máquinas/equipos

Fuente: Elaborado por los autores.

Las máquinas más críticas son, compresora Campbell y torno Turri, por ende, se procedió a analizar las fallas mediante la metodología AMEF

- **Metodología AMEF**

Con ayuda del personal técnico se identificó las fallas potenciales de las dos máquinas críticas.

Se utilizó la fórmula de Número de Prioridad de Riesgo (NPR)

$$NPR = Gravedad * Ocurrencia * Detección$$

Los factores de gravedad, ocurrencia y detección se evaluarán de acuerdo a los siguientes criterios y puntuaciones definidas con los técnicos,

| CRITERIOS PARA DETERMINAR NPR |                                  |        |
|-------------------------------|----------------------------------|--------|
| CRITERIO                      | ASPECTO                          | MEDIDA |
| GRAVEDAD                      | Imperceptible                    | 1      |
|                               | Escasa, falla menor              | 2      |
|                               | Bajo, falta inminente            | 3      |
|                               | Media                            | 4      |
|                               | Elevada, falla critica           | 5      |
|                               | Muy elevada, afecta la seguridad | 6      |
| OCURRENCIA                    | 1 falla en más de dos años       | 1      |
|                               | 1 falla cada 2 años              | 2      |
|                               | 1 falla cada 1 año               | 3      |
|                               | 1 falla entre 6 meses y 1 año    | 4      |
|                               | 1 falla entre 1 y 6 meses        | 5      |
|                               | 1 falla al mes                   | 4      |
| DETECCION                     | Casi nula                        | 1      |
|                               | Escasa                           | 2      |
|                               | Moderada                         | 3      |
|                               | Frecuente                        | 4      |
|                               | Elevada                          | 5      |
|                               | Muy elevada                      | 6      |

Figura 31: Criterios para determinar NPR

Fuente: Elaborado por los autores.

Para determinar la criticidad se considerará la siguiente figura:

**MATRIZ DE CRITICIDAD NPR**

| VALORES   | DESCRIPCION         | NIVEL               |
|-----------|---------------------|---------------------|
| 144 a 216 | Inaceptable         | <b>Crítico</b>      |
| 72 a 144  | Reducción necesaria | <b>Semi Crítico</b> |
| 1 a 72    | Aceptable           | <b>No crítico</b>   |

Figura 32: Matriz de criticidad NPR

Fuente: Elaborado por los autores.

| ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLAS (AMEF) |                              |  |   |   |   |            |              |             |             | CÓDIGO: AME-FO-098 |  |
|--|------------------------------|--|---|---|---|------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|--|
|  |                              |  |   |   |   |            |              |             |             | FECHA: 25/04/2020  |  |
|  |                              |  |   |   |   |            |              |             |             | VERSIÓN: 02        |  |
|  |                              |  |   |   |   |            |              |             |             | PAGINA: 1 de 1     |  |
| Formato                                    |                              |  |   |   |   |            |              |             |             |                    |  |
| CODIGO                                     | COM-BLA-001                  | AREA/LUGAR   | TALLER PACASMAYO  | FECHA   | 5/05/2020   | VERSION    | 01           | N° AME      | 001-2020    |                    |  |
| SISTEMA                                    | PARTES                       | FUNCION  | MODO DE FALLO   | EFECTO  | CAUSAS  | G gravedad | O ocurrencia | D detección | NPR inicial | CRITICIDAD         | MEDIDA DE SOLUCION   |
| Sistema eléctrico y arranque               | Motor                        | Transformar energía eléctrica en energía mecánica  | Voltaje inestable   | Calentamiento en los devanados y daño del aislamiento             | Sobrecarga  | 5          | 2            | 5           | 50          | NO CRITICO         | Revisión de motor por técnico especialista                               |
|  | Presostato                   | Permite apagar el compresor cuando se alcanza la presión máxima.   | El presostato no libera aire cuando se apaga el compresor | Falla del motor y/o a otros componentes eléctricos                | La válvula de descarga del presostato no está funcionando | 5          | 2            | 5           | 50          | NO CRITICO         | Drene toda la presión del tanque   |
|  |                              |  | El compresor no se apaga                                  | Consumo de energía eléctrica                                      | Presostato defectuoso                                     | 5          | 2            | 5           | 50          | NO CRITICO         | Cambio de presostato   |
|  | Arranque magnético           | Generar campo magnético  | El motor no funciona                                      | Parada de máquina   | Arranque magnético defectuoso                             | 5          | 2            | 5           | 50          | NO CRITICO         | Cambie el arranque magnético defectuoso                                  |
| Sistema de lubricación                     | Lubricación                  | Lubricar los pistones y rodamientos  | Daño en cojinetes, pistones, cilindros y anillos          | El compresor no entrega la suficiente cantidad de aire            | Lubricación inadecuada                                    | 5          | 4            | 5           | 100         | SEMI CRITICO       | Usar solo aceites recomendados 10W30                                     |
| Sistema Neumático                          | Filtro de aire               | Filtrar el aire, detiene la contaminación en la entrada de aire  | Suciedad en filtros                                       | Aumento del consumo de aceite y contaminación con aceite del aire | Falta de limpieza o cambio                                | 5          | 5            | 5           | 125         | SEMI CRITICO       | Se debe cambiar el filtro frecuentemente para evitar posibles problemas. |
|  | Tanque                       | Almacena aire comprimido   | Ranuras en la soldadura, fuga de aire                     | El compresor no entrega la suficiente cantidad de aire            | Inadecuada manipulación de equipos al transportar         | 6          | 2            | 5           | 60          | NO CRITICO         | Cambio de tanque   |
|  |                              |  | Agua en el aire de descarga                               | Oxidación interna del tanque                                      | Agua acumulada en tanque, no se realiza drenado           | 5          | 5            | 5           | 125         | SEMI CRITICO       | Drene el agua del tanque constantemente                                  |
|  | Válvula de seguridad         | Liberar el aire de tanque, si la presión excede el nivel máximo fijado de fábrica  | fuga de aire, válvula atascada                            | El compresor no entrega la suficiente cantidad de aire            | Válvula desgastada o defectuosa                           | 6          | 3            | 5           | 90          | SEMI CRITICO       | Reemplazar la válvula de seguridad                                       |
| Sistema de enfriamiento                    | Aletas del interrefrigerador | Enfriar todo el sistema de compresión  | Calentamiento   | El compresor no entrega la suficiente cantidad de aire            | Suciedad en aletas del interrefrigerador                  | 5          | 4            | 5           | 100         | SEMI CRITICO       | Limpieza de aletas del interrefrigerador constantemente                  |
| Sistema mecánico                           | Poleas                       | Generar la transmisión de movimiento en el motor por medio de una banda que comunica con el motor y al mismo tiempo enfriar el cabezal del compresor | Vibración excesiva  | El compresor no entrega la suficiente cantidad de aire            | Poleas flojas   | 5          | 3            | 5           | 75          | SEMI CRITICO       | Ajustar la polea, asimismo alinear las poleas. Verificar constantemente  |
|  | Bandas                       | Transmitir movimiento de el motor hacia el compresor   | No hay interconexión entre el motor y el compresor        | Pérdida de potencia del motor                                     | Bandas flojas   | 5          | 3            | 5           | 75          | SEMI CRITICO       | Ajustar la correa, según ajuste de fabricante                            |

Figura 33: Matriz Análisis de Modo y Efectos de Falla COMPRESOR

| ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLAS (AMEF) |                                |   |   |   |  |               |                 |                |                | CÓDIGO: AME-FO-098 |   |
|--|--------------------------------|---|---|---|--|---------------|-----------------|----------------|----------------|--------------------|---|
| Formato                                    |                                |   |   |   |  |               |                 |                |                | FECHA: 25/04/2020  |   |
|  |                                |   |   |   |  |               |                 |                |                | VERSIÓN: 02        |   |
|  |                                |   |   |   |  |               |                 |                |                | PÁGINA: 1 de 1     |   |
| CODIGO                                     | MAQ-TOR-1                      | AREA/LUGAR  | TALLER PACASMAYO  | FECHA   | 5/05/2020  | VERSION       | 01              | N° AME         | 001-2020       |                    |   |
| SISTEMA                                    | PARTES                         | FUNCION   | MODO DE FALLO   | EFEECTO   | CAUSAS   | G<br>gravedad | O<br>ocurrencia | D<br>detección | NPR<br>inicial | CRITICIDAD         | MEDIDA DE SOLUCION                            |
| Motor electrico                            | Motor electrico                | Generar movimiento rotatorio                                | Ruido anormal desde el motor, vibracion                                   | Molestias sensoriales en operación                                  | Falta de mantenimiento electrico                         | 5             | 3               | 4              | 60             | NO CRITICO         | Revisión anual de sistemas electrico de torno |
|  |                                |   | Sobrecalentamiento  | Molestias sensoriales en operación, Olor a a quemado desde el motor | Falta de mantenimiento electrico                         | 5             | 2               | 4              | 40             | NO CRITICO         | Revisión anual de sistemas electrico de torno |
| Transmision de poleas                      | Transmision de poleas          | Transmite parcialmente movimiento                           | Correa floja  | Mal mecanizado.   | Falta de inspeccion de correas                           | 4             | 3               | 4              | 48             | NO CRITICO         | Inspeccion constante y ajuste                 |
|  | Cabezal o caja de velocidades  | No transmite movimiento.                                    | Parada por daños graves a ruedas dentadas por bajo nivel de lubricante.   | No permite la operación del equipo                                  | Inadecuada lubricacion                                   | 5             | 4               | 4              | 80             | SEMI CRITICO       | Programa de lubricación                       |
|  |                                |   | Fuga externa de aceite lubricante.  | El lubricante cae al suelo  | Inadecuada lubricacion                                   | 5             | 4               | 4              | 80             | SEMI CRITICO       | Programa de lubricación                       |
|  |                                |   | Deficiencia estructural de ruedas dentadas por desgaste.                  | Lubricante contaminado.   | Inadecuada lubricacion                                   | 4             | 4               | 4              | 64             | NO CRITICO         | Programa de lubricación                       |
|  | Lira                           | No transmite movimiento.                                    | Parada por daños graves a ruedas dentadas por rotura de dientes.          | No permite la operación del equipo                                  | Causas relacionadas a la Operación / Falta de inspeccion | 4             | 4               | 4              | 64             | NO CRITICO         | Cambio de ruedas dentadas                     |
|  |                                |   | Deficiencia estructural de ruedas dentadas por desgaste.                  | Lubricante contaminado.   | Inadecuada lubricacion                                   | 4             | 5               | 4              | 80             | SEMI CRITICO       | Programa de lubricación                       |
|  | CAJA NORTON                    | No transmite movimiento.                                    | Parada por daños graves a ruedas dentadas por bajo nivel de lubricante.   | No permite la operación del equipo                                  | Inadecuada lubricacion                                   | 5             | 4               | 4              | 80             | SEMI CRITICO       | Programa de lubricación                       |
|  |                                |   | Deficiencia estructural de ruedas dentadas por desgaste.                  | Lubricante contaminado.   | Inadecuada lubricacion                                   | 4             | 5               | 4              | 80             | SEMI CRITICO       | Programa de lubricación                       |
| PARTES MOVILES                             | BANCADA                        | Permite parcialmente el soporte de las demás                | Atascamiento por suciedad en la superficie de la bancada.                 | Mal mecanizado.   | Falta de limpieza  | 4             | 5               | 4              | 80             | SEMI CRITICO       | Programa de limpieza                          |
|  |                                |   | Atascamiento por falta de lubricación en eje patron.                      | Mal acabado piezas.   | Inadecuada lubricacion                                   | 4             | 4               | 4              | 64             | NO CRITICO         | Programa de lubricación                       |
|  | DELANTAL O CARRO LONGITUDINAL. | Permite parcialmente el desplazamiento de las demas partes. | Deficiencia estructural de ruedas dentadas por desgaste.                  | Lubricante contaminado.   | Causas relacionadas a la Operación / Falta de inspeccion | 5             | 5               | 4              | 100            | SEMI CRITICO       | Programa de lubricación                       |
|  |                                |   | Parada por daños graves a ruedas dentadas por bajo nivel de lubricante.   | No permite la operación del equipo                                  | Falta de inspeccion                                      | 5             | 5               | 4              | 100            | SEMI CRITICO       | Programa de lubricación                       |
|  | CARRO TRANSVERSAL.             | Permite parcialmente el desplazamiento de las demas partes. | Atascamiento del carro transversal por suciedad.                          | No permite la operación del equipo                                  | Causas relacionadas a la Operación / Falta de inspeccion | 4             | 3               | 4              | 48             | NO CRITICO         | Programa de limpieza                          |
|  | CARRO CHARIOT                  | Sujeta parcialmente la herramienta.                         | Soltura en pernos de ajuste.  | Mal mecanizado.   | Causas relacionadas a la Operación / Falta de inspeccion | 4             | 5               | 4              | 80             | SEMI CRITICO       | Inspeccion constante y ajuste                 |
|  |                                |   | Problemas menores en servicio por soltura de pernos en portaherramientas. | Mal mecanizado.   | Causas relacionadas a la Operación / Falta de inspeccion | 4             | 4               | 4              | 64             | NO CRITICO         | Inspeccion constante y ajuste                 |
|  | CABEZAL MÓVIL O CONTRAPUNTA.   | Sujeta parcialmente la herramienta.                         | Soltura de pernos de fijación.  | Mal mecanizado.   | Causas relacionadas a la Operación / Falta de inspeccion | 4             | 4               | 4              | 64             | NO CRITICO         | Inspeccion constante y ajuste                 |
|  |                                |   | Soltura de pernos en manivela.  | Mal mecanizado.   | Causas relacionadas a la Operación / Falta de inspeccion | 4             | 3               | 4              | 48             | NO CRITICO         | Inspeccion constante y ajuste                 |

Figura 34: Matriz Análisis de Modo y Efectos de Falla TORNO



- **Mantenimiento Autónomo**

El propósito del mantenimiento autónomo requiere que los operadores realicen actividades básicas de mantenimiento. Para llevar a cabo la implementación del mantenimiento autónomo se va a seguir los siguientes pasos.

- **Limpieza e inspección**

Actualmente, no existe un plan de limpieza que facilite la inspección, y esta a su vez permita que se detecten anomalías que pueden incidir en el tiempo de vida del equipo. Es importante poder concientizar al personal que estas tareas son vitales para contar con un producto final de calidad. Para ello se elaboró cartillas de limpieza para ambas maquinas críticas.

Para desarrollar la inspección de equipos, se revisó sus fichas técnicas y manuales para realizar los check list, los cuales serán llenados por los operadores de maquina según el programa de mantenimiento. El supervisor de turno es el encargado de velar por el cumplimiento de las actividades, así como dar seguimiento al correcto llenado de los formatos para lograr con éxito estas tareas.

# LIMPIEZA DE COMPRESOR

**PASOS A SEGUIR:**

**01**  
DESCONECTE LA CORRIENTE Y LIBERE LA PRESION DEL TANQUE

**02**  
LIMPIE LOS SIGUIENTES COMPONENTES

**IMPORTANTE**

- **Chequea la valvula de seguridad ANTES DE USO**
- **Drene el tanque DESPUES DE USO**

**FRECUENCIA**

- Limpie los componentes minimo una vez al mes.
- Inspeccione el compresor y llene registro.

**MATERIALES Y HERRAMIENTAS**

- Trapo industrial o aire comprimido

**EPPS**

- Lentes
- Respirador con filtros
- Guantes de maniobra latex

**PELIGROS**

- Cuidado con sus manos
- Riesgo de accidentes

Figura 35: Cartilla de Limpieza COMPRESOR

Fuente: Elaborado por los autores.

# LIMPIEZA DE TORNO

**PASOS A SEGUIR:**

**01**  
Revisar que no haya corriente en la fuente de alimentacion

**02**  
Limpiar virutas y restos de mecanizado de la máquina y otros residuos

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p><b>FRECUENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie los componentes despues de cada uso de virutas.</li> <li>• Limpie todos los componentes al menos una vez al mes</li> </ul> | <p><b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cepillo o brocha para las virutas secas</li> <li>• Escobilla de goma para las húmedas y aceitosas</li> <li>• Trapo industrial</li> <li>• Contenedor</li> </ul> | <p><b>EPPS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lentes</li> <li>• Respirador con filtros</li> <li>• Guantes de maniobra</li> </ul> | <p><b>PELIGROS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidado con sus manos</li> <li>• Riesgo de accidentes</li> </ul> |
|---|---|--|--|

Figura 36: Cartilla de Limpieza de TORNO

Fuente: Elaborado por los autores.





|   |        | <b>INSPECCIÓN DE TORNO</b> |   |                |              | CÓDIGO: IT-FO-145 |  |
|---|--------|----------------------------|---|----------------|--------------|-------------------|--|
|   |        |                            |   |                |              | FECHA: 25/09/2020 |  |
|   |        | <b>FORMATO</b>             |   |                |              | VERSIÓN: 02       |  |
|   |        |                            |   |                |              | PAGINA: 1 de 1    |  |
| CODIGO  |        | MARCA                      |   | N°IT           |              |                   |  |
| DESCRIPCION   |        | MODELO                     |   | FECHA          |              |                   |  |
| ELEMENTO  | ESTADO |                            |   | ¿SE GENERA OM? |              | OBSERVACIÓN       |  |
|   | B      | R                          | M | SI             | NO           |                   |  |
| <b>BANCADA</b>  |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de la bancada                        |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de las guías de la bancada           |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado del escote                           |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Revisar sujeción del motor principal                  |        |                            |   |                |              |                   |  |
| <b>CABEZAL FIJO</b>                                   |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de guardas de poleas y engranajes    |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de correas y poleas                  |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Revisar ruedas de cambio                              |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Revisar el husillo de trabajo                         |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Revisar el sistema de fijación de la copa             |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de la copa y mordazas                |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Revisar palancas de la caja de velocidad y avance     |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de indicador de nivel de aceite      |        |                            |   |                |              |                   |  |
| <b>CABEZA MOVIL</b>                                   |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado del cuerpo                           |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de la pinula                         |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado del husillo                          |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado del tornillo de fijación             |        |                            |   |                |              |                   |  |
| <b>CARROS Y ACCIONAMIENTOS</b>                        |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de la barra de roscar                |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de la barra de cilindrar             |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de la barra de accionamiento         |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado del delantal                         |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado del carro longitudinal               |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado del carro superior                   |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de la torre porta herramienta        |        |                            |   |                |              |                   |  |
| <b>ELECTRICO</b>                                      |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado de contactores, interruptores, reles |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar interruptores de parada del motor           |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar el motor(ruido, anomalias,recalentamiento)  |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado del ventilador del motor principal   |        |                            |   |                |              |                   |  |
| Verificar estado del sistema de alumbrado             |        |                            |   |                |              |                   |  |
| <b>REALIZADO POR:</b>                                 |        |                            |   |                | <b>FIRMA</b> |                   |  |

Figura 39: Inspección de Torno

Fuente: Elaborado por los autores.

- **Lubricación de equipos**

Las actividades de lubricación son realizadas por el operador de máquina. El proceso de lubricación es importante para el correcto funcionamiento de las máquinas, es por ellos que se ha elaborado cartillas de lubricación de las maquinas críticas en las que se detalla los pasos a seguir para lograr con éxito esta actividad. Asimismo, se elaboró los check list de lubricación de la compresora y torno.





# LUBRICACION DE COMPRESOR

**PASOS A SEGUIR:**

**01**  
Coloque depósito y retire el tapon de drenaje de aceite.

**03**  
Retire el tapon de orificio de llenado de aceite

**02**  
Drene todo el aceite de la bomba en deposito y deséchelo adecuadamente

**04**  
Llene la bomba con aceite hasta el centro del calibrador visual



**MEDIDOR VISUAL**



**TAPA DEL RESPIRADERO**

**TAPON DEL ORIFICIO DE LLENADO DE ACEITE**

**TAPON DEL DRENAJE DEL ACEITE**

**\*No llene a través de la abertura de la tapa de la valvula de aire, podria causar una pérdida de aceite y que la misma rociara durante el funcionamiento**

| FRECUENCIA   | MATERIALES Y HERRAMIENTAS   | EPPS   | RIESGOS   |
|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Lubrique el compresor cada 500 h o cada tres meses, ver programa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 GI ACEITE 10W30</li> <li>Depósito</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lentes</li> <li>Respirador con filtros</li> <li>Guantes de latex</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuidado con sus manos</li> <li>Riesgo de incendio</li> <li>Riesgo de accidentes</li> </ul> |

Figura 41: Cartilla de lubricación de compresor

Fuente: Elaborado por los autores.



# LUBRICACION DE TORNO

**PASOS A SEGUIR:**

**01**  
Revisar que no haya corriente en la fuente de alimentacion

**02**  
Lubrique los componentes, moviles, asegurese que se encuentre limpios antes de iniciar

**03**  
Cambie de aceite, coloque un deposito recolector drene y llene aceite nuevo

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>FRECUENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lubrique las partes de los circulos amarillos antes de uso.</li> <li>Cambie de aceite semestralmente.</li> </ul> | <p><b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aceite grado 40</li> <li>Aceite grado 60</li> <li>Contenedor</li> <li>Llaves para retirar pernos</li> </ul> | <p><b>EPPS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lentes</li> <li>Respirador con filtros</li> <li>Guantes de latex</li> </ul> | <p><b>PELIGROS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atrapamiento</li> <li>Riesgo electrico</li> <li>Riesgo de accidentes</li> </ul> |
|--|--|---|---|

Figura 43: Cartilla de Lubricación de torno

Fuente: Elaborado por los autores.

- **Mantenimiento Planificado**

Se elaboró un programa de mantenimiento de las maquinas más críticas. El personal del mismo debe centrar sus energías en las tareas que requieren su propia experiencia técnica y aprender técnicas más sofisticadas de mantenimiento, al tiempo que coopera con el mantenimiento, al tiempo que coopera con el mantenimiento autónomo. (Cuatrecasas, 2000, p. 43).

| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MAQUINAS Y EQUIPOS SEMESTRAL |                          |                                    |                         |             |            |            |    |    |    |         |    |              |    |       |     |         |     |       |     |        |     |           | CÓDIGO: PMP-FO-008 |     |     |       |     |     |     |   |
|---|--------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------|------------|------------|----|----|----|---------|----|--------------|----|-------|-----|---------|-----|-------|-----|--------|-----|-----------|--------------------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|---|
| FORMATO   |                          |                                    |                         |             |            |            |    |    |    |         |    |              |    |       |     |         |     |       |     |        |     |           | FECHA: 25/04/2020  |     |     |       |     |     |     |   |
| FORMATO   |                          |                                    |                         |             |            |            |    |    |    |         |    |              |    |       |     |         |     |       |     |        |     |           | VERSIÓN: 02        |     |     |       |     |     |     |   |
| FORMATO   |                          |                                    |                         |             |            |            |    |    |    |         |    |              |    |       |     |         |     |       |     |        |     |           | PAGINA: 1 de 1     |     |     |       |     |     |     |   |
| RESPONSABLE   |                          | Jefe de operaciones                |                         |             |            |            |    |    |    |         |    | SEMESTRE/AÑO |    |       |     | S1-2022 |     |       |     | CODIGO |     | 001-2022  |                    |     |     |       |     |     |     |   |
| AREA/LUGAR  |                          | Taller Pacasmayo                   |                         |             |            |            |    |    |    |         |    | VERSION      |    |       |     | 01      |     |       |     | FECHA  |     | 8/09/2021 |                    |     |     |       |     |     |     |   |
| Nº  | CÓDIGO                   | EQUIPO                             | ACTIVIDAD               | RESPONSABLE | FRECUENCIA | ENERO      |    |    |    | FEBRERO |    |              |    | MARZO |     |         |     | ABRIL |     |        |     | MAYO      |                    |     |     | JUNIO |     |     |     |   |
|   |                          |                                    |                         |             |            | S1         | S2 | S3 | S4 | S5      | S6 | S7           | S8 | S9    | S10 | S11     | S12 | S13   | S14 | S15    | S16 | S17       | S18                | S19 | S20 | S21   | S22 | S23 | S24 |   |
| 1   | AIR-COM-1                | Compresor de aire CAMPBELLHAUSFELD | Limpeza e inspeccion    | Operario    | Mensual    | P          | P  | P  | P  | P       | P  | P            | P  | P     | P   | P       | P   | P     | P   | P      | P   | P         | P                  | P   | P   | P     | P   | P   | P   |   |
|   |                          |                                    | Lubricacion             | Operario    | Trimestral |            |    |    |    |         |    | P            |    |       |     |         |     |       |     |        |     |           |                    | P   |     |       |     |     |     |   |
|   |                          |                                    | Mantenimiento electrico | Operario    | Anual      |            |    |    |    |         |    |              |    |       |     |         |     |       |     |        |     |           |                    | P   |     |       |     |     |     |   |
| 19  | MAQ-TOR-1                | Torno T-190 TURRI                  | Limpeza                 | Operario    | Diario     | P          | P  | P  | P  | P       | P  | P            | P  | P     | P   | P       | P   | P     | P   | P      | P   | P         | P                  | P   | P   | P     | P   | P   | P   |   |
|   |                          |                                    | Inspeccion              | Operario    | Mensual    | P          | P  | P  | P  | P       | P  | P            | P  | P     | P   | P       | P   | P     | P   | P      | P   | P         | P                  | P   | P   | P     | P   | P   | P   |   |
|   |                          |                                    | Lubricacion             | Operario    | Semestral  |            |    |    |    |         |    |              |    |       |     |         |     |       |     |        |     |           |                    | P   |     |       |     |     |     |   |
|   |                          |                                    | Mantenimiento electrico | Operario    | Anual      |            |    |    |    |         |    |              |    |       |     |         |     |       |     | P      |     |           |                    |     |     |       |     |     |     |   |
| LEYENDA   |                          |                                    |                         |             | TOTAL      | Programado | 3  | 3  | 3  | 3       | 3  | 3            | 3  | 4     | 3   | 3       | 3   | 3     | 3   | 3      | 3   | 4         | 3                  | 3   | 3   | 6     | 3   | 3   | 3   | 3 |
| P   | Mantenimiento Programado | Ejecutado                          | 0                       | 0           |            | 0          | 0  | 0  | 0  | 0       | 0  | 0            | 0  | 0     | 0   | 0       | 0   | 0     | 0   | 0      | 0   | 0         | 0                  | 0   | 0   | 0     | 0   |     |     |   |
| E   | Mantenimiento Ejecutado  | % CUMPLIMIENTO                     | 0%                      | 0%          |            | 0%         | 0% | 0% | 0% | 0%      | 0% | 0%           | 0% | 0%    | 0%  | 0%      | 0%  | 0%    | 0%  | 0%     | 0%  | 0%        | 0%                 | 0%  | 0%  | 0%    | 0%  |     |     |   |

Figura 44: Programa de mantenimiento semestral

Fuente: Elaborado por los autores.

- **Ordenes de mantenimiento:**

Las tareas de mantenimiento requeridas deberán ser solicitadas con el formato OM-FO-080 Orden de mantenimiento, en donde se registra la anomalía, posible causa y soluciones, así como la mano de obra, materiales y herramientas a necesitar. La misma debe ser aprobada por el gerente de operaciones para su ejecución.

|  |   | ORDEN DE MANTENIMIENTO |                          | CÓDIGO: OM-FO-080          |                          |    |
|--|---|------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----|
|  |   |                        |                          | FECHA: 23/07/2020          |                          |    |
|  |   |                        |                          | VERSIÓN: 01                |                          |    |
|  |   | FORMATO                |                          | PAGINA: 1 de 1             |                          |    |
| Fecha:   |   | Código:                |                          | N° OM:                     |                          |    |
| Equipo:  |   | Marca:                 |                          | Modelo:                    |                          |    |
| TIPO DE MANTENIMIENTO  |   | PERSONAL EJECUTANTE    |                          | IMPACTO EN LA PROGRAMACION |                          |    |
| CORRECTIVO   | <input type="checkbox"/>                  | PREVENTIVO             | <input type="checkbox"/> | INTERNO                    | <input type="checkbox"/> |    |
|  |   | EXTERNOS               | <input type="checkbox"/> | SIN PERDIDA                | <input type="checkbox"/> |    |
|  |   |                        |                          | CON PERDIDA                | <input type="checkbox"/> |    |
| ANOMALIA   |   | CAUSA                  |                          | POSIBLE SOLUCIÓN           |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
| N°   | DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS |                        |                          | TIEMPO                     | FECHA                    |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
| MO, MATERIALES, REPUESTOS, HERRAMIENTAS E INSUMOS REQUERIDOS |   |                        |                          |                            |                          |    |
| N°   | CANT                                      | DESCRIPCIÓN            |                          | UND                        | PU                       | VT |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
|  |   |                        |                          |                            |                          |    |
| ¿El mantenimiento realizado solucionó la/las anomalías?      |   |                        |                          | SI                         | NO                       |    |
| Firma:   |   | Firma:                 |                          | Firma:                     |                          |    |
| Solicitado por:  |   | Aprobado por:          |                          | Realizado por:             |                          |    |

Figura 45: Orden de mantenimiento

Fuente: Elaborado por los autores.

- **Modulo Mantenimiento**

Para dar trazabilidad a las actividades de mantenimiento, es necesario que se registren las ordenes de mantenimiento, tiempos de paradas, tiempos programados, a fin de tener la data necesaria para calcular los indicadores propuestos, esto permitirá medir la gestión de mantenimiento y lograr la mejora continua.

Este módulo estará compuesto por:

- Máquinas y equipos existentes en el taller con sus fichas técnicas y manuales vinculados (Ver figura: Máquinas y equipos)
- Registro de Ordenes de Mantenimiento (Ver figura: Registro de Orden de Mantenimiento)
- Hoja de vida de máquinas (Ver figura: Hoja de vida de máquinas)
- Programa anual de Mantenimiento (Ver figura: Programas anual de mantenimiento)
- Registro de horas/máquina utilizados (Ver figura: Registro de horas/maquinas)
- Registro de horas/parada de máquina (Ver figura: Registro de horas/parada de máquina)
- Indicadores de mantenimiento (Ver figura: Indicadores de mantenimiento)

|           |              | <b>MAQUINAS Y EQUIPOS</b>                  |               |        |                      |                        |             | CÓDIGO: ME-FO-089 |          |         |
|-----------|--------------|--|---------------|--------|----------------------|------------------------|-------------|-------------------|----------|---------|
|           |              | <b>FORMATO</b>                             |               |        |                      |                        |             | FECHA: 01/05/2021 |          |         |
|           |              |  |               |        |                      |                        |             | VERSIÓN: 01       |          |         |
|           |              |  |               |        |                      |                        |             | PAGINA: 1 de 1    |          |         |
| CÓDIGO    | NRO. MAQUINA | DESCRIPCION                                | CONSULTAS     |        | FECHA DE ADQUISICIÓN | SALIDA                 | PESO KG     | Largo(m)          | Ancho(m) | Alt(m)  |
| AIR-COM-1 | 1            | Compresor de aire Campbell hausfeld CE8003 | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Trifásico              | 412.78 kg   | 69 pulg           | 25 pulg  | 54 pulg |
| AIR-COM-2 | 2            | Compresor de aire Crown CT36046            | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Monofásica             | 13.80 kg    | 0.53 m            | 0.245 m  | 0.55 m  |
| COR-ESM-1 | 1            | Esmeril de banco MACH IN TEK TDS-200       | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Monofásica             | 1.80 kg     | 0.38              | 0.11     | 0.091   |
| COR-ESM-2 | 2            | Esmeriles 4 1/2 DEWALT 4 1/2               | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Monofásica             | 1.80 kg     | 0.38              | 0.11     | 0.091   |
| COR-ESM-3 | 3            | Esmeriles 4 1/2 BOSCH 4 1/2                | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Monofásica             | 1.80 kg     | 0.38              | 0.11     | 0.091   |
| COR-ESM-4 | 4            | Esmeriles 4 1/2 DEWALT DWE4010-82          | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Monofásica             | 1.80 kg     | 0.38              | 0.11     | 0.091   |
| COR-ESM-5 | 5            | Esmeriles 9" BOSCH 9"                      | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Monofásica             | 5.50 kg     | 0.52              | 0.10     | 0.12    |
| COR-ESM-6 | 6            | Esmeriles 9" DEWALT DWE4579-82             | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Monofásica             | 5.50 kg     | 0.52              | 0.10     | 0.12    |
| COR-PLA-1 | 1            | Plasma INDURA Plasma 30                    | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Monofásico / Trifásico | 115.00 kg   | 0.70              | 0.46     | 0.61    |
| COR-PLA-2 | 2            | Plasma HIPERTHEM 65X                       | FICHA TECNICA | MANUAL | 6/01/2021            | Monofásico / Trifásico | 29.00 kg    | 0.50              | 0.23     | 0.455   |
| COR-TRO-1 | 1            | Tronzadora BOSCH Gc02000                   | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | monofasico             | 14,6        | 0.40              | 0.52     | 0.26    |
| COR-TRO-2 | 2            | Tronzadora DEWALT D28720-B2                | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | monofasico             | 17.00 kg    | 0.45              | 0.28     | 0.65    |
| COR-TRO-3 | 3            | Tronzadora DEWALT D28710-B2                | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | monofasico             | 17.00 kg    | 0.47              | 0.28     | 0.41    |
| MAQ-TOR-1 | 1            | Torno TURRI T-190                          | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Trifásico              | 1,000.00 kg | 3.00              | 1.00     | 1.5     |
| MET-MET-1 | 1            | Metalizadora TAFÁ TCv400                   | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Trifásico              | 174.00 kg   | 0.81              | 0.59     | 0.699   |
| MET-MET-2 | 2            | Metalizadora TAFÁ TCv400                   | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Trifásico              | 174.00 kg   | 0.81              | 0.59     | 0.699   |
| PER-MAR-1 | 1            | Martillo BOSCH GBH 3-28 DRE                | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Monofasico             | 3.60 kg     | 0.40              | 0.233    | 0.233   |
| SOL-ALI-2 | 2            | Alimentador LINCOLN LV25 ironwork          | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Trifásico              | 17.20 kg    | 0.59              | 0.22     | 0.376   |
| SOL-ALI-3 | 3            | Alimentador LINCOLN LV25 ironwork          | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Trifásico              | 17.20 kg    | 0.59              | 0.22     | 0.376   |
| SOL-FUE-1 | 1            | Fuente de soldar INDURA Amigo 403          | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Trifásico              | 167.1 kg    | 0.99              | 0.57     | 0.781   |
| SOL-FUE-2 | 2            | Fuente de soldar LINCOLN EALARC DC 600     | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Trifásico              | 237 kg      | 0.99              | 0.57     | 0.781   |
| SOL-FUE-3 | 3            | Fuente de soldar SOLANDINAS RN-300         | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Trifásico              | 111.00 kg   | 0.73              | 0.46     | 0.79    |
| SOL-FUE-4 | 4            | Fuente de soldar SOLANDINAS RN-500         | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Trifásico              | 240.00 kg   | 0.95              | 0.62     | 0.855   |
| SOL-MAQ-1 | 1            | Maquina de soldar FRONIUS TRANSPORT 180    | FICHA TECNICA | MANUAL | NO REGISTRADO        | Monofasico             | 8.80 kg     | 0.44              | 0.16     | 0.31    |
| SOL-MAQ-2 | 2            | Maquina de soldar FRONIUS TRANSTELLS 2200  | FICHA TECNICA | MANUAL | 9/03/2020            | Monofasico             | 15.20 kg    | 0.56              | 0.22     | 0.37    |

Figura 46: Máquinas y equipos


Fuente: Elaborado por los autores.





|  |   |                    |
|--|---|--------------------|
|  | <b>HOJA DE VIDA DE MAQUINAS Y EQUIPOS</b> | CÓDIGO: HVM-FO-090 |
|  |   | FECHA: 01/05/2021  |
|  |   | VERSIÓN: 01        |
|  | BASE DE DATOS                             | PAGINA: 1 de 1     |

SELECCIONA CÓDIGO

| CÓDIGO   | FICHA DE MAQUINA     |  |            |           |           |           |           |           |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |
|--|----------------------|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------------|-------------------|-------|-------------------|--------|--------|----------------|--------------------|---|
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>AIR-CO...</td><td>COR-ES...</td><td>COR-ES...</td></tr> <tr><td>COR-ES...</td><td>COR-ES...</td><td>COR-ES...</td></tr> <tr><td>COR-PL...</td><td>COR-PL...</td><td>COR-TR...</td></tr> <tr><td>(en blan...</td><td>AIR-CO...</td><td>AIR-CO...</td></tr> <tr><td>AIR-CO...</td><td>AIR-CO...</td><td>BLA-TOL-1</td></tr> <tr><td>COR-ES...</td><td>COR-TR...</td><td>COR-TR...</td></tr> <tr><td>MAQ-T...</td><td>MET-MET-1</td><td>MET-MET-2</td></tr> </table> | AIR-CO...            | COR-ES...                                  | COR-ES...  | COR-ES... | COR-ES... | COR-ES... | COR-PL... | COR-PL... | COR-TR... | (en blan... | AIR-CO... | AIR-CO... | AIR-CO... | AIR-CO... | BLA-TOL-1 | COR-ES... | COR-TR... | COR-TR... | MAQ-T... | MET-MET-1 | MET-MET-2 | TIPO DE EQUIPO | Compresor de aire | MARCA | Campbell hausfeld | MODELO | CE8003 | CARACTERISTICA | 15 HP, 120 Galones |  |
| AIR-CO...  | COR-ES...            | COR-ES...                                  |            |           |           |           |           |           |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |
| COR-ES...  | COR-ES...            | COR-ES...                                  |            |           |           |           |           |           |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |
| COR-PL...  | COR-PL...            | COR-TR...                                  |            |           |           |           |           |           |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |
| (en blan...  | AIR-CO...            | AIR-CO...                                  |            |           |           |           |           |           |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |
| AIR-CO...  | AIR-CO...            | BLA-TOL-1                                  |            |           |           |           |           |           |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |
| COR-ES...  | COR-TR...            | COR-TR...                                  |            |           |           |           |           |           |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |
| MAQ-T...   | MET-MET-1            | MET-MET-2                                  |            |           |           |           |           |           |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |
|  | FECHA DE ADQUISICIÓN | Compresor de aire Campbell hausfeld CE8003 | Peso       | 412.78 kg | Alto(m)   | 69 pulg   | Largo(m)  | 25 pulg   |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |
|  | Ancho(m)             | 54 pulg                                    | Críticidad | 0         |           |           |           |           |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |
|  |                      |  |            |           |           |           |           |           |           |             |           |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |                |                   |       |                   |        |        |                |                    |   |

| CÓDIGO               | FECHA      | N° OM | PRIORIDAD | TIPO DE MANTENIMIENTO | PERSONAL EJECUTANTE | SOLICITADO POR | EJECUTADO POR | ANOMALIA     | ACTIVIDAD REALIZADA | FECHA DE EJECUCION | TIEMPO DURACION Horas | STATUS    | Suma de COSTO |
|----------------------|------------|-------|-----------|-----------------------|---------------------|----------------|---------------|--------------|---------------------|--------------------|-----------------------|-----------|---------------|
| AIR-COM-1            | 19/08/2021 | 1     | ALTA      | PREVENTIVO            | INTERNO             | SIXTO          | SIXTO         | Aceite usado | Cambio de aceite    | 20/08/2021         | 0.2                   | TERMINADO | 150           |
| <b>Total general</b> |            |       |           |                       |                     |                |               |              |                     |                    |                       |           | 150           |

Figura 48: Hoja de vida de maquina

Fuente: Elaborado por los autores.



| INDICADORES DE MANTENIMIENTO |                     |                |  |  |            |       | CÓDIGO: IM-FO-073 |     |
|------------------------------|---------------------|----------------|--|--|------------|-------|-------------------|-----|
|                              |                     |                |  |  |            |       | FECHA: 25/07/2019 |     |
|                              |                     |                |  |  |            |       | VERSIÓN: 01       |     |
| FORMATO                      |                     |                |  |  |            |       | PAGINA: 1 de 1    |     |
| CODIGO                       | MAQUINA             | INDICADOR      | OBJETIVO   | FORMULA  | FRECUENCIA | MES   |                   | AÑO |
|                              |                     |                |  |  |            | JUNIO | DICIEMBRE         |     |
| AIR-COM-01                   | COMPRESORA CAMPBELL | MTR            | Determinar el tiempo que se requiere para reparar un fallo                                     | $MTBF = (\text{tiempo de operación de la maquina}) / (\text{número de reparaciones})$        | Semestral  |       |                   |     |
|                              |                     | MTBF           | Determinar el tiempo medio entre cada ocurrencia de una parada específica por fallo (o avería) | $MTTR = (\text{tiempo total dedicado a las reparaciones}) / (\text{número de reparaciones})$ | Semestral  |       |                   |     |
|                              |                     | DISPONIBILIDAD | Determinar % de disponibilidad de la maquina   | $D = (\text{Tiempo de operación} - \text{Tiempo perdidos}) / (\text{Tiempo de operación})$   | Semestral  |       |                   |     |
|                              |                     | OEA            | Mide la eficacia de la maquinaria industrial   | $OEE = \text{Disponibilidad} * \text{Rendimiento} * \text{Calidad}$                          | Semestral  |       |                   |     |
| MAQ-TOR-1                    | MAQUINA TORNO       | MTR            | Determinar el tiempo que se requiere para reparar un fallo                                     | $MTBF = (\text{tiempo de operación de la maquina}) / (\text{número de reparaciones})$        | Semestral  |       |                   |     |
|                              |                     | MTBF           | Determinar el tiempo medio entre cada ocurrencia de una parada específica                      | $MTTR = (\text{tiempo total dedicado a las reparaciones}) / (\text{número de reparaciones})$ | Semestral  |       |                   |     |
|                              |                     | DISPONIBILIDAD | Determinar % de disponibilidad de la maquina   | $D = (\text{Tiempo de operación} - \text{Tiempo perdidos}) / (\text{Tiempo de operación})$   | Semestral  |       |                   |     |
|                              |                     | OEA            | Mide la eficacia de la maquinaria industrial   | $OEE = \text{Disponibilidad} * \text{Rendimiento} * \text{Calidad}$                          | Semestral  |       |                   |     |

Figura 51: Indicadores De Mantenimiento

Fuente: Elaborado por los autores.

- Auditoria TPM**

A fin de evaluar y mejorar la implementación de TPM, es necesario realizar auditorías semestrales.

|  |   |                    |
|--|---|--------------------|
|  | <b>AUDITORÍA INTERNA DE CUMPLIMIENTO DE TPM</b> | CÓDIGO: ACT-FO-094 |
|  |   | FECHA: 24/08/2019  |
|  | FORMATO   | VERSION: 01        |
|  |   | PAGINA: 1 de 1     |

**I. ASPECTOS GENERALES**

|                         |  |         |  |
|-------------------------|--|---------|--|
| AREA/ZONA<br>AUDITADA:  |  | N° ACT: |  |
| LUGAR:                  |  |         |  |
| AUDITORES:              |  | FECHA:  |  |
| RESPONSABLE DE<br>AREA: |  |         |  |

**II. CALIFICACIÓN**

| CC   | CP2  | CP1                                       | CM  | NC  |
|--|--|---|---|---|
| Cumple completamente con el criterio enunciado | Cumple con la mayoría del criterio enunciado | Cumple parcialmente el criterio enunciado | Cumple con el mínimo del criterio enunciado | No cumple con el criterio enunciado o no es aplicable |
| 4  | 3  | 2   | 1   | 0   |

**II. REQUISITOS EVALUADOS**

| No. | REQUISITO | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO |     |     |    |    | OBSERVACION |
|-----|-----------|----------------------------|-----|-----|----|----|-------------|
|     |           | CC                         | CP2 | CP1 | CM | NC |             |
|     |           | 4                          | 3   | 2   | 1  | 0  |             |

**1. MEJORAS ENFOCADAS**

|             |   |  |  |  |  |  |  |
|-------------|---|--|--|--|--|--|--|
| <b>1.01</b> | ¿El número de averías repetitivas es bajo?                                  |  |  |  |  |  |  |
| <b>1.02</b> | ¿El tiempo medio de resolución de una avería es bajo?                       |  |  |  |  |  |  |
| <b>1.03</b> | ¿Se realiza un análisis de modo de falla y efecto de las maquinas criticas? |  |  |  |  |  |  |

|                                     |   |           |   |   |   |   |  |
|-------------------------------------|---|-----------|---|---|---|---|--|
| <b>1.04</b>                         | ¿El Plan está orientado a evitar esos fallos críticos del taller y/o a reducir sus consecuencias? |           |   |   |   |   |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>0%</b> |   |   |   |   |  |
| <b>2. LIMPIEZA E INSPECCION</b>     |   |           |   |   |   |   |  |
| <b>2.01</b>                         | ¿Existen cartillas de limpieza?   |           |   |   |   |   |  |
| <b>2.02</b>                         | ¿Se cuenta con los materiales y herramientas para la limpieza de los equipos?                     |           |   |   |   |   |  |
| <b>2.03</b>                         | ¿Se cuenta con formatos de limpieza e inspección?   |           |   |   |   |   |  |
| <b>2.04</b>                         | ¿Los formatos están implementados y son llenados por los operarios?                               |           |   |   |   |   |  |
| <b>2.05</b>                         | ¿Las maquinas se encuentran limpias?  |           |   |   |   |   |  |
| <b>2.06</b>                         | ¿Las máquinas se encuentran en buen estado?   |           |   |   |   |   |  |
| <b>2.07</b>                         | ¿Se realiza un seguimiento de cumplimiento de limpieza e inspección según programa?               |           |   |   |   |   |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>0%</b> |   |   |   |   |  |
| <b>3. LUBRICACION</b>               |   |           |   |   |   |   |  |
| <b>3.01</b>                         | ¿Existen cartillas de Lubricación?  |           |   |   |   |   |  |
| <b>3.02</b>                         | ¿Se cuenta con los materiales y herramientas para la lubricación de los equipos?                  |           |   |   |   |   |  |
| <b>3.03</b>                         | ¿Se cuenta con formatos de lubricación?   |           |   |   |   |   |  |
| <b>3.04</b>                         | ¿Los formatos están implementados y son llenados por los operarios?                               |           |   |   |   |   |  |
| <b>3.05</b>                         | ¿Las maquinas han sido correctamente lubricadas?  |           |   |   |   |   |  |
| <b>3.06</b>                         | ¿Se realiza un seguimiento de cumplimiento de lubricación según programa?                         |           |   |   |   |   |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |  |

|                                     |   |           |   |   |   |   |
|-------------------------------------|---|-----------|---|---|---|---|
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>0%</b> |   |   |   |   |
| <b>4. MANTENIMIENTO PLANIFICADO</b> |   |           |   |   |   |   |
| <b>4.01</b>                         | ¿Existe un plan de mantenimiento que afecte a todas las áreas y equipos significativos de la planta?                        |           |   |   |   |   |
| <b>4.02</b>                         | ¿Hay una programación de las tareas que incluye el plan de mantenimiento (está claro quién y cuando se realiza cada tarea)? |           |   |   |   |   |
| <b>4.03</b>                         | ¿La programación de las tareas de mantenimiento se cumple?  |           |   |   |   |   |
| <b>4.04</b>                         | ¿El Plan de mantenimiento respeta las instrucciones de los fabricantes?   |           |   |   |   |   |
| <b>4.05</b>                         | ¿Todos los trabajos que se realizan se reflejan en una orden de trabajo?  |           |   |   |   |   |
| <b>4.06</b>                         | ¿Las órdenes de trabajo se introducen en el sistema informático?  |           |   |   |   |   |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>0%</b> |   |   |   |   |

| RESULTADOS DE LA GESTIÓN EN CALIDAD          |                              |                       | PARAMETROS |      |
|--|------------------------------|-----------------------|------------|------|
| NUMERAL DE LA NORMA                          | % OBTENIDO DE IMPLEMENTACION | ACCIONES POR REALIZAR | LEYENDA    |      |
| 1. MEJORAS ENFOCADAS                         | 0%                           | IMPLEMENTAR           | BAJO       | 25%  |
| 2. LIMPIEZA E INSPECCION                     | 0%                           | IMPLEMENTAR           | MEDIO      | 25%  |
| 3. LUBRICACION                               | 0%                           | IMPLEMENTAR           | MEDIO ALTO | 25%  |
| 4. MANTENIMIENTO PLANIFICADO                 | 0%                           | IMPLEMENTAR           | ALTO       | 25%  |
| TOTAL RESULTADO CUMPLIMIENTO                 |                              | 0%                    | TOTAL      | 100% |
| Calificación global en la Gestion de Calidad |                              | BAJO                  |            |      |

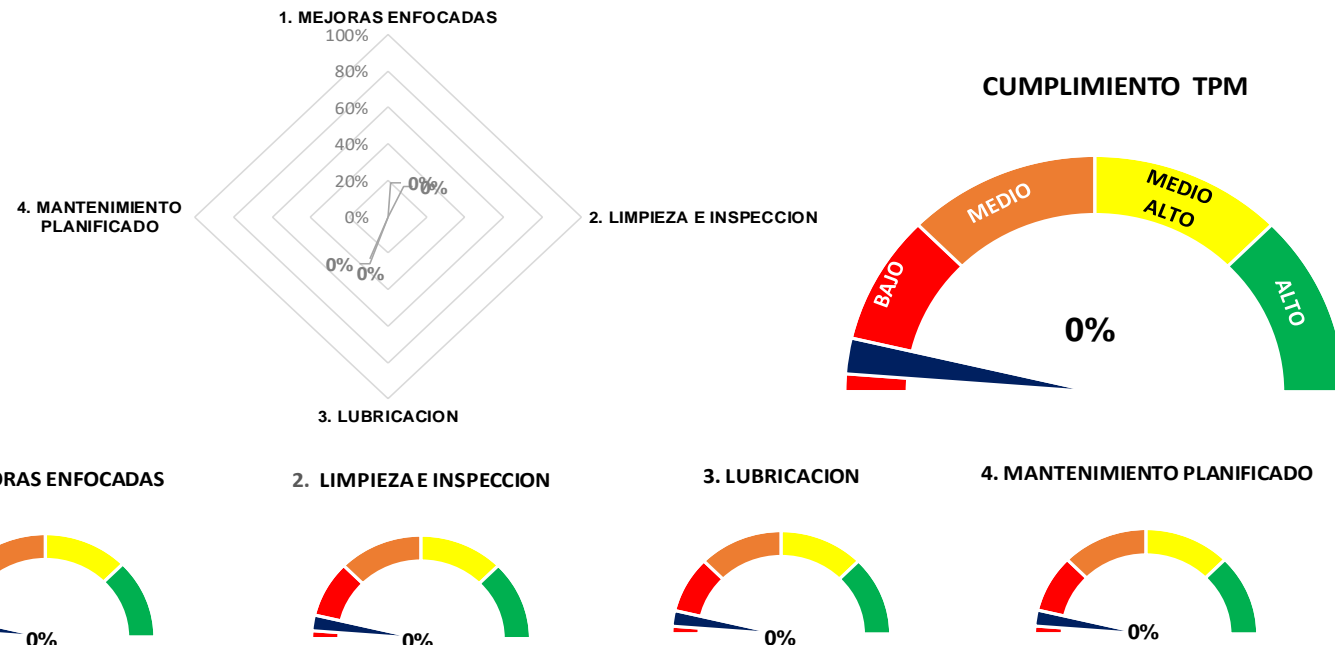


Figura 52: Auditoria TPM

Fuente: Elaborado por los autores.



### 3.3.Resultado de indicadores antes y después de la implementación

Tabla 42: Variación de Pérdidas monetarias antes y después de la implementación

| Criterio   | Causa   | Indicador de la CR   | VA     | VM   | Pérdida mensual antes | Pérdida mensual después | Beneficio    |
|------------|---|--|--------|------|-----------------------|-------------------------|--------------|
| <b>CR1</b> | Falta de documentación del SGC                                      | Índice de cumplimiento de documentación según el SGC basado en la ISO 9001:2015. | 19%    | 100% | S/ 10,720.67          | S/ -                    | S/ 10,720.67 |
| <b>CR2</b> | No existe un programa de trabajo                                    | % de pedido entregados a tiempo  | 40.65% | 80%  | S/ 3,421.66           | S/ 1,153.02             | S/ 2,268.64  |
| <b>CR3</b> | Ausencia de Procesos Logísticos                                     | Número de compras realizadas al mes  | 49     | 4    | S/ 9,135.59           | S/ 5,808.59             | S/ 3,327.00  |
| <b>CR4</b> | Ausencia de un control de inventarios                               | % de diferencia de inventarios   | 20%    | 0%   | S/ 1,495.79           | S/ -                    | S/ 1,495.79  |
|            |   | Clasificación  | 15%    | 100% |                       |                         |              |
|            |   | Orden  | 25%    | 100% |                       |                         |              |
| <b>CR5</b> | Ausencia de criterios de codificación de las existencias en almacén | Limpieza   | 30%    | 100% |                       |                         |              |
|            |   | Estandarización  | 5%     | 100% | S/ 516.12             | S/ -                    | S/ 516.12    |
|            |   | Disciplina   | 5%     | 100% |                       |                         |              |
| <b>CR6</b> | Falta de orden y limpieza en el taller                              | Cumplimiento de Metodología 5S   | 21%    | 100% |                       |                         |              |
| <b>CR8</b> | Falta de orden y limpieza en el almacén                             | Cumplimiento de Metodología 5S   | 19%    | 100% |                       |                         |              |
| <b>CR7</b> | Falta de un programa de mantenimiento preventivo a las máquinas     | Cumplimiento de Metodología TPM  | 19%    | 100% | S/ 1,325.00           | S/ -                    | S/ 1,325.00  |

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.Evaluación Económica Financiera

#### 3.4.1. Inversión de la propuesta

Para poder implementar las mejoras descritas según las causas raíces más representativas se ha elaborado un presupuesto, basándose en las necesidades, de la organización:

El detalle por herramienta de mejora propuesta a continuación:

#### **Herramienta 1: Implementación de un Sistema de gestión de Calidad basado en la ISO 9001:2015**

Tabla 43: Costo por mano de obra ISO 9001:2015

| <b>Mano de obra</b>                       |                 |                   |
|---|-----------------|-------------------|
| <b>Cargo</b>                              | <b>Cantidad</b> | <b>Sueldo</b>     |
| Asistente de Calidad                      | 1               | S/1.500,00        |
| Consultor de implementación ISO 9001:2015 |                 | S/2.000,00        |
| <b>Total (Mes)</b>                        |                 | <b>S/3.500,00</b> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: Costo por equipos y herramientas ISO 9001:2015

| <b>Equipos y herramientas</b> |           |                 |
|-------------------------------|-----------|-----------------|
| <b>Descripción</b>            |           | <b>Costo</b>    |
| Laptop Lenovo                 | S/        | 2,000.00        |
| Escritorio                    | S/        | 400.00          |
| Silla                         | S/        | 150.00          |
| USB 16 GB                     | S/        | 50.00           |
| <b>Total</b>                  | <b>S/</b> | <b>2,600.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45: Costo por materiales ISO 9001:2015

| <b>Materiales</b> |
|-------------------|
|-------------------|

| <b>Descripción</b> | <b>Costo</b> |        |
|--------------------|--------------|--------|
| Tinta Negra        | S/           | 50.00  |
| Folder c/faster    | S/           | 20.00  |
| Impresiones        | S/           | 300.00 |
| Otros              | S/           | 50.00  |
| <b>Total</b>       | S/           | 420.00 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46: Resumen de costos ISO 9001:2015: Costo por solicitar el proceso de Homologación de Proveedor

| <b>Certificación</b>                          |              |
|---|--------------|
| <b>Descripción</b>                            | <b>Costo</b> |
| Certificación por Homologación de Proveedores | S/1.500,00   |
| <b>Total</b>                                  | S/1.500,00   |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47: Resumen de costos de implementación la ISO 9001:2015

| <b>Resumen</b>                    |              |
|-----------------------------------|--------------|
| <b>Descripción</b>                | <b>Costo</b> |
| <b>Mano de obra</b>               | S/3.500,00   |
| <b>Equipo</b>                     | S/2.600,00   |
| <b>Materiales</b>                 | S/420,00     |
| <b>Certificación homologación</b> | S/1.500,00   |
| <b>Total</b>                      | S/8.020,00   |

## Herramienta 2: Gestión de planificación, programación y control de producción, Kanban

Tabla 48: Costo por mano de obra Kanban

| <b>Mano de obra</b>  |                 |               |          |
|----------------------|-----------------|---------------|----------|
| <b>Cargo</b>         | <b>Cantidad</b> | <b>Sueldo</b> |          |
| Asistente de Calidad | 1               | S/            | 1,500.00 |
| <b>Total (Mes)</b>   |                 | S/            | 2,430.00 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49: Costo por equipos y herramientas Kanban

| <b>Equipos y herramientas</b> |              |          |
|-------------------------------|--------------|----------|
| <b>Descripción</b>            | <b>Costo</b> |          |
| Laptop Lenovo                 | S/           | 2,000.00 |
| Escritorio                    | S/           | 400.00   |
| Silla                         | S/           | 150.00   |
| USB 16 GB                     | S/           | 50.00    |
| <b>Total</b>                  | S/           | 2,600.00 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50: Costo por materiales Kanban

| <b>Materiales</b>  |              |       |
|--------------------|--------------|-------|
| <b>Descripción</b> | <b>Costo</b> |       |
| Tinta Negra        | S/           | 50.00 |
| Folder c/fastener  | S/           | 20.00 |

|              |    |        |
|--------------|----|--------|
| Impresiones  | S/ | 300.00 |
| <b>Otros</b> | S/ | 50.00  |
| <b>Total</b> | S/ | 420.00 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51: Costo por capacitación

| <b>Capacitación - Mano de obra</b> |   |                 |                  |                          |                             |                    |
|------------------------------------|---|-----------------|------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------|
| <b>Capacitación</b>                | <b>Recurso</b>                          | <b>Cantidad</b> | <b>Costo h-h</b> | <b>Horas capacitadas</b> | <b>N° de capacitaciones</b> | <b>Costo total</b> |
| Gestión de planificación, kanban   | Todo el personal Empresa Metalmeccánica | 6               | 10,42            | 2                        | 3                           | S/63,36            |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52: Resumen de costos de implementación para la herramienta

| <b>Descripción</b>            | <b>Costo</b>      |
|-------------------------------|-------------------|
| Mano de obra                  | S/1.500,00        |
| Materiales                    | S/600,00          |
| Equipo                        | S/420,00          |
| Horas capacitadas al personal | S/63,36           |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>S/2.583,36</b> |

Fuente: Elaboración propia

### Herramienta 3: Codificación de existencias en almacén

Tabla 53: Costo por mano de obra

| <b>Mano de obra</b>    |                 |                    |
|------------------------|-----------------|--------------------|
| <b>Cargo</b>           | <b>Cantidad</b> | <b>Sueldo</b>      |
| Consultor de Logística | 1               | S/ 1,200.00        |
| <b>Total (Mes)</b>     |                 | <b>S/ 1,200.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54: Costo por materiales

| <b>Materiales</b>  |                 |              |        |                      |
|--------------------|-----------------|--------------|--------|----------------------|
| <b>Descripción</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Costo</b> |        | <b>Costo parcial</b> |
| Estantes metálicos | 3               | S/           | 250.00 | S/ 750.00            |
| Folder             | 5               | S/           | 2.00   | S/ 10.00             |
| Impresiones        | 1               | S/           | 10.00  | S/ 10.00             |
| Cinta grueso       | 3               | S/           | 3.00   | S/ 9.00              |
| Rótulos y letreros | 100             | S/           | 2.00   | S/ 200.00            |
| Otros              | 1               | S/           | 20.00  | S/ 20.00             |
| <b>Total</b>       |                 |              |        | S/ 999.00            |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55: Resumen de costos de implementación para la herramienta

| <b>Resumen</b>     |                    |
|--------------------|--------------------|
| <b>Descripción</b> | <b>Costo</b>       |
| Mano de obra       | S/ 1,200.00        |
| Materiales         | S/ 999.00          |
| <b>Total</b>       | <b>S/ 2,199.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

**Herramienta 4: Gestión de compras, Gestión de Proveedores, Lead Time**

Tabla 56: Costo por capacitación a la mano de obra

| <b>Capacitación - Mano de obra</b> |                  |                 |                  |                              |                                 |                    |
|------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| <b>Capacitación</b>                | <b>Recurso</b>   | <b>Cantidad</b> | <b>Costo h-h</b> | <b>Horas<br/>capacitadas</b> | <b>Nº de<br/>capacitaciones</b> | <b>Costo total</b> |
| Gestión de<br>compras              | Todo el personal | 6               | 10.42            | 2                            | 3                               | S/375.12           |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57: Costo por mano de obra

| <b>Mano de obra</b>                     |                   |
|---|-------------------|
| <b>Puesto de trabajo</b>                | <b>Sueldo mes</b> |
| Asistente de Logística (asesor externo) | S/1,200.00        |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58: Costo por materiales

| <b>Materiales</b> |                 |              |                      |  |  |
|-------------------|-----------------|--------------|----------------------|--|--|
| <b>Recurso</b>    | <b>Cantidad</b> | <b>Costo</b> | <b>Costo parcial</b> |  |  |
| Hojas bond A-4    | 1millar         | S/ 18.00     | S/ 18.00             |  |  |
| Impresión         | 1               | S/ 50.00     | S/ 50.00             |  |  |
| Otros             | 1               | 100          | S/ 100.00            |  |  |
| <b>Total</b>      |                 |              | S/ 168.00            |  |  |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59: Resumen de costos de implementación para la herramienta

| <b>Resumen</b>                       |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| <b>Descripción</b>                   | <b>Costo parcial</b> |
| Horas capacitadas al personal        | S/375.12             |
| Materiales                           | S/168.00             |
| Personal encargado de implementación | S/1,200.00           |
| <b>Costo total</b>                   | <b>S/1,743.12</b>    |

Fuente: Elaboración propia

### Herramienta 5: Implementación de 5S

Tabla 60: Costo por capacitación a la mano de obra de 5S

| <b>Capacitación - Mano de obra</b> |                  |                 |                  |                          |                             |                    |
|------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------|
| <b>Capacitación</b>                | <b>Recurso</b>   | <b>Cantidad</b> | <b>Costo h-h</b> | <b>Horas capacitadas</b> | <b>Nº de capacitaciones</b> | <b>Costo total</b> |
| 5S                                 | Todo el personal | 6               | S/ 10.42         | 1.5                      | 6                           | S/ 562.48          |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61: Costo por mano de obra para 5S

| <b>Mano de obra</b> |                 |                    |
|---------------------|-----------------|--------------------|
| <b>Cargo</b>        | <b>Cantidad</b> | <b>Sueldo</b>      |
| Consultor 5S        | 1               | S/ 1,200.00        |
| Pintor              | 1               | S/ 1,000.00        |
| <b>Total</b>        |                 | <b>S/ 2,200.00</b> |

Fuente: Elaboración propia



Tabla 62: Costo por materiales para 5S

| <b>Materiales</b>         |                 |              |                      |
|---------------------------|-----------------|--------------|----------------------|
| <b>Descripción</b>        | <b>Cantidad</b> | <b>Costo</b> | <b>Costo parcial</b> |
| Impresión de Afiches      | 1 Gb            | S/ 2.00      | S/ 2.00              |
| Impresión de formatos     | 1 Gb            | S/ 1.00      | S/ 2.00              |
| Impresión de tarjeta roja | 1 Gb            | S/ 3.00      | S/ 2.00              |
| Pintura amarilla trafico  | 3 Gl            | S/ 16.00     | S/ 80.00             |
| Pintura blanca trafico    | 1 Gl            | S/ 16.00     | S/ 16.00             |
| Thinner                   | 4 Gl            | S/ 16.00     | S/ 96.00             |
| Escoba                    | 3 Und           | S/ 20.00     | S/ 96.00             |
| Trapo industrial          | 2 Kg            | S/ 5.00      | S/ 10.00             |
| Insumos de limpieza       | 1 Gb            | S/ 50.00     | S/ 50.00             |
| Otros                     | 1               | S/ 35.40     | S/ 35.40             |
| <b>Total</b>              |                 |              | <b>S/ 389.40</b>     |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63: Resumen de costos de implementación para la herramienta 5S

| <b>Resumen</b>                |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| <b>Descripción</b>            | <b>Costo</b>       |
| Horas capacitadas al personal | S/ 562.48          |
| Mano de obra                  | S/ 2,200.00        |
| Materiales                    | S/ 389.40          |
| <b>Total</b>                  | <b>S/ 3,151.88</b> |

Fuente: Elaboración propia

### Herramienta 6: Implementación de TPM

Tabla 64: Costo por capacitación a la mano de obra sobre TPM

| <b>Capacitación - Mano de obra</b> |                  |                 |                  |                          |                             |                    |
|------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------|
| <b>Capacitación</b>                | <b>Recurso</b>   | <b>Cantidad</b> | <b>Costo h-h</b> | <b>Horas capacitadas</b> | <b>Nº de capacitaciones</b> | <b>Costo total</b> |
| TPM                                | Todo el personal | 6               | S/ 10.42         | 1.50                     | 3.00                        | S/ 281.24          |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65: Costo por mano de obra de TPM

| <b>Mano de obra</b> |                 |                    |
|---------------------|-----------------|--------------------|
| <b>Cargo</b>        | <b>Cantidad</b> | <b>Sueldo</b>      |
| Consultor TPM       | 1               | S/ 1,200.00        |
| <b>Total</b>        |                 | <b>S/ 1,200.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66: Costo por materiales para TPM

| <b>Materiales</b>       |                 |              |                      |
|-------------------------|-----------------|--------------|----------------------|
| <b>Descripción</b>      | <b>Cantidad</b> | <b>Costo</b> | <b>Costo parcial</b> |
| Impresiones de formatos | 1 Gb            | S/ 6.00      | S/ 6.00              |
| Impresión de afiches    | 1 Gb            | S/ 8.00      | S/ 8.00              |
| Trapo industrial        | 1 Kg            | S/ 5.00      | S/ 5.00              |
| Aceite 10W30            | 1 Gl            | S/ 150.00    | S/ 150.00            |
| Aceite grado 40         | 1 Gl            | S/ 165.00    | S/ 165.00            |
| Aceite grado 60         | 1 Gl            | S/ 145.00    | S/ 145.00            |
| Otros                   | 1               | S/ 47.90     | S/ 47.90             |
| <b>Total</b>            |                 |              | <b>S/ 526.90</b>     |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67: Resumen de costos de implementación para la herramienta TPM

| <b>Resumen</b>                |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| <b>Descripción</b>            | <b>Costo</b>       |
| Horas capacitadas al personal | S/ 281.24          |
| Mano de obra                  | S/ 1,200.00        |
| Materiales                    | S/ 526.90          |
| <b>Total</b>                  | <b>S/ 2,008.14</b> |

Fuente: Elaboración propia

### Herramienta 7: Implementación de Control de Inventarios

Tabla 68: Costo por capacitación a la mano de obra de control de inventarios

| <b>Capacitación - Mano de obra</b> |                  |                 |                       |                              |                                 |                    |
|------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| <b>Capacitación</b>                | <b>Recurso</b>   | <b>Cantidad</b> | <b>Costo h-<br/>h</b> | <b>Horas<br/>capacitadas</b> | <b>Nº de<br/>capacitaciones</b> | <b>Costo total</b> |
| Control de Inventario              | Todo el personal | 6               | S/ 10,42              | 1,5                          | 3                               | S/ 281,24          |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69: Costo por mano de obra de control de inventario

| <b>Mano de obra</b>    |                 |                  |
|------------------------|-----------------|------------------|
| <b>Cargo</b>           | <b>Cantidad</b> | <b>Sueldo</b>    |
| Elaborar módulo Kardex | 1               | S/ 500.00        |
| <b>Total</b>           |                 | <b>S/ 500.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70: Costo por materiales

| <b>Materiales</b>  |                 |              |                      |
|--------------------|-----------------|--------------|----------------------|
| <b>Descripción</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Costo</b> | <b>Costo parcial</b> |

|              |      |          |                 |
|--------------|------|----------|-----------------|
| Impresiones  | 1 Gb | S/ 10.00 | S/ 10.00        |
| Otros        | 1    | S/ 20.00 | S/ 20.00        |
| <b>Total</b> |      |          | <b>S/ 30.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71: Resumen de costos de implementación para la herramienta de control de inventarios

| <b>Resumen</b>                |                  |
|-------------------------------|------------------|
| <b>Descripción</b>            | <b>Costo</b>     |
| Horas capacitadas al personal | S/ 281.24        |
| Mano de obra                  | S/ 500.00        |
| Materiales                    | S/ 30.00         |
| <b>Total</b>                  | <b>S/ 811.24</b> |

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.2. Evaluación económica financiera

Tabla 72: Evaluación económica financiera

| <b>Flujo de Caja Económico y Financiero</b> |                    |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|---|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Periodo</b>                              | <b>0</b>           | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          | <b>6</b>          | <b>7</b>          | <b>8</b>          | <b>9</b>          | <b>10</b>         | <b>11</b>         | <b>12</b>         |
| <b>Total, Ingresos</b>                      | <b>S/. 0</b>       | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> | <b>S/. 20 806</b> |
| Sistema de Gestión de calidad ISO 9001:2021 |                    | S/. 10 721        | S/. 10 721        | S/. 10 721        | S/. 10 721        | S/. 10 721        | S/. 10 721        | S/. 10 721        | S/. 10 721        | S/. 10 721        | S/. 10 721        | S/. 10 721        | S/. 10 721        |
| Kanban                                      |                    | S/. 3 422         | S/. 3 422         | S/. 3 422         | S/. 3 422         | S/. 3 422         | S/. 3 422         | S/. 3 422         | S/. 3 422         | S/. 3 422         | S/. 3 422         | S/. 3 422         | S/. 3 422         |
| Gestión de compras y proveedores            |                    | S/. 3 327         | S/. 3 327         | S/. 3 327         | S/. 3 327         | S/. 3 327         | S/. 3 327         | S/. 3 327         | S/. 3 327         | S/. 3 327         | S/. 3 327         | S/. 3 327         | S/. 3 327         |
| Control de inventarios                      |                    | S/. 1 494         | S/. 1 494         | S/. 1 494         | S/. 1 494         | S/. 1 494         | S/. 1 494         | S/. 1 494         | S/. 1 494         | S/. 1 494         | S/. 1 494         | S/. 1 494         | S/. 1 494         |
| Sistema de codificación                     |                    |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 5S en el taller                             |                    | S/. 516           | S/. 516           | S/. 516           | S/. 516           | S/. 516           | S/. 516           | S/. 516           | S/. 516           | S/. 516           | S/. 516           | S/. 516           | S/. 516           |
| 5S en el almacén                            |                    |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| TPM   |                    | S/. 1 325         | S/. 1 325         | S/. 1 325         | S/. 1 325         | S/. 1 325         | S/. 1 325         | S/. 1 325         | S/. 1 325         | S/. 1 325         | S/. 1 325         | S/. 1 325         | S/. 1 325         |
| <b>Total, Egresos</b>                       | <b>S/. 11 994</b>  | <b>S/. 9 460</b>  | <b>S/. 9 145</b>  | <b>S/. 9 145</b>  | <b>S/. 9 295</b>  | <b>S/. 9 145</b>  | <b>S/. 9 241</b>  | <b>S/. 9 460</b>  | <b>S/. 9 145</b>  | <b>S/. 9 145</b>  | <b>S/. 9 295</b>  | <b>S/. 9 145</b>  | <b>S/. 9 241</b>  |
| Sistema de Gestión de calidad ISO 9001:2021 | S/. 2 600          | S/. 5 420         | S/. 5 420         | S/. 5 420         | S/. 5 420         | S/. 5 420         | S/. 5 420         | S/. 5 420         | S/. 5 420         | S/. 5 420         | S/. 5 420         | S/. 5 420         | S/. 5 420         |
| Kanban                                      | S/. 600            | S/. 1 983         | S/. 1 983         | S/. 1 983         | S/. 1 983         | S/. 1 983         | S/. 1 983         | S/. 1 983         | S/. 1 983         | S/. 1 983         | S/. 1 983         | S/. 1 983         | S/. 1 983         |
| Gestión de compras y proveedores            | S/. 2 600          | S/. 1 368         | S/. 1 368         | S/. 1 368         | S/. 1 368         | S/. 1 368         | S/. 1 368         | S/. 1 368         | S/. 1 368         | S/. 1 368         | S/. 1 368         | S/. 1 368         | S/. 1 368         |
| Control de inventarios                      | S/. 781            | S/. 30            | S/. 30            | S/. 30            | S/. 30            | S/. 30            | S/. 30            | S/. 30            | S/. 30            | S/. 30            | S/. 30            | S/. 30            | S/. 30            |
| Sistema de codificación                     |                    |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| 5S en el taller                             | S/. 3 588          | S/. 131           | S/. 131           | S/. 131           | S/. 131           | S/. 131           | S/. 227           | S/. 131           | S/. 131           | S/. 131           | S/. 131           | S/. 131           | S/. 227           |
| 5S en el almacén                            |                    |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| TPM   | S/. 1 824          | S/. 527           | S/. 212           | S/. 212           | S/. 362           | S/. 212           | S/. 212           | S/. 527           | S/. 212           | S/. 212           | S/. 362           | S/. 212           | S/. 212           |
| <b>Flujo mensual de caja</b>                | <b>-S/. 11 994</b> | <b>S/. 11 347</b> | <b>S/. 11 662</b> | <b>S/. 11 662</b> | <b>S/. 11 512</b> | <b>S/. 11 662</b> | <b>S/. 11 566</b> | <b>S/. 11 347</b> | <b>S/. 11 662</b> | <b>S/. 11 662</b> | <b>S/. 11 512</b> | <b>S/. 11 662</b> | <b>S/. 11 566</b> |

Fuente: Elaboración propia

El costo de oportunidad se asignó como consenso del Gerente General, el cual será de 24%.

#### 3.2.4. Indicadores de rentabilidad

Se determinó que la propuesta de implementación es rentable, pues el VAN es mayor a 0, estimándose una ganancia de S/. 32 480, teniendo como referencia una proyección de 12 meses. Además, el TIR es de 96%. Dando un ingreso de S/ 2.25 por cada sol invertido.

Tabla 73: Indicadores de Evaluación económica y financiera

| <b>Indicadores de Evaluación</b> |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>VAN</b>                       | S/. 32 480 |
| <b>TIR</b>                       | 96%        |
| <b>B/C =</b>                     | S/. 2, 25  |

Fuente: Elaborado por los autores.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. DISCUSIÓN

#### **Herramienta 1: Sistema de Gestión de la calidad ISO 9001:2015**

Núñez (2017) en su trabajo de investigación titulado “PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD ISO 9001 EN LA EMPRESA MARINSA SRL” tuvo como objetivo general el evaluar los beneficios y la pertinencia de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 en la empresa metalmecánica MARINSA, diseñando actividades para su adecuada implementación en los procesos más críticos de la empresa, logrando reducir en un 15% los costos y gastos generados por excesos en los tiempos de fabricación y las ausencias del personal. Además, se estimó un beneficio neto de S/118 539.79 generando una relación de costo-beneficio de 1.4 lo que garantiza la rentabilidad del proyecto.

De la misma manera El Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015 impacta positivamente en los costos operativos de la empresa metalmecánica en estudio con un beneficio de S/. 128 648 anual.

#### **Herramienta 2: Kanban**

Clavo, L. & Ramos, H. (2016) en su trabajo de investigación titulado PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO DE LAS HERRAMIENTAS KANBAN, POKA YOKE Y MRP I PARA DISMINUIR LOS SOBRECOSTOS DE PRODUCCIÓN DE MALETINES EJECUTIVOS, MORRALES Y CARTERAS EN LA EMPRESA A.ATO'S E.I.R.L.”, tuvo como objetivo Determinar el efecto de la propuesta de aplicación de las herramientas Kanbant, Poka Yoke y MRP I en los sobrecostos de la línea de producción de maletines

ejecutivos, morrales y carteras en la empresa A.ATO'S E.I.R.L. Para este problema, se propuso realizar un plan de producción (MRP I) y aplicar tarjetas Kanban que aseguren el cumplimiento de la producción para evitar multas y rechazo de algunos pedidos. El costo actual por ineficiente plan de producción es de S/.384.19 por mes, la meta trazada era disminuir a S/.147.61 por mes. Sin embargo, con la aplicación de estas herramientas y el aumento de capacidad de producción con la máquina cortadora se eliminan las multas, se logran atender todos los pedidos y se reducen los sobrecostos de producción en un 69.53%. Obteniendo los resultados del análisis económico positivo, con un VAN de S/ 20,033.59. La herramienta Kanban, gestión de planificación, programación y control de la producción genera una reducción de S/ 41,059.97 anual, al evitar multas por incumplimiento de entrega de servicios.

### **Herramienta 3: Gestión de compras y proveedores**

Barrios, J. & Méndez, M. (2012) en su trabajo de investigación titulado “PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE COMPRAS, TENIENDO EN CUENTA SU INTEGRACIÓN CON LOS PROCESOS COMERCIAL Y PLANEACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LA EMPRESA ARTPRINT LTDA.”, tuvo como objetivo Diseñar una propuesta de mejoramiento del proceso de compras, teniendo en cuenta su integración con los procesos, comercial y planeación de producción para la empresa ArtPrint Ltda.. Asimismo, pretende disminuir el indicador de pedidos no conformes que se encontraba en promedio en 45% a un 10%, dado que se acortan los tiempos de proceso entre las áreas comerciales, planeación de la producción y compras, la cantidad de pedidos no conformes a causa de terceros, dado que se realiza un constante seguimiento a los



proveedores y los servicios que han prestado a la empresa, garantizando así que para futuras compras se elegirán a los mejores suministradores. Es así que se logró determinar la viabilidad del proyecto con base a los valores positivos tanto del VPN o el TIR, en los diferentes escenarios utilizados. Teniendo para el mejor de los casos un VPN de \$24.766.422 y en el peor de los escenarios un VPN de \$1.034.406.

La gestión de compras y proveedores, permiten aminorar las compras de emergencia, permitiendo generar un ahorro de S/ 39,924 anual en los costos operativos.

#### **Herramienta 4: Codificación**

Morante (2020) en su trabajo de investigación titulado “PROPUESTA DE MEJORA EN GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR COSTOS OPERACIONALES DE LA EMPRESA NESER INDUSTRIALES V&V S.A.C. EN EL AÑO 2020” tuvo como objetivo general el determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operacionales de la empresa Nesor Industriales V&V S.A.C. en el año 2020. Las propuestas de solución de codificación permitieron una reducción de costos de S/9,500 al año.

Por otro lado, en la empresa metalmeccánica en estudio la codificación reduce S/ 6,193.47 al año los costos operativos.

#### **Herramienta 5: Metodología 5S**

(Cala Agudelo y Ribero Prieto 2019) en su tesis “Propuesta de aplicación de metodología 5S para disminuir la duración del proceso de montaje en el taller de mecanizados de Ajovert 2019” tiene como objetivo elaborar una propuesta de aplicación de la metodología 5s que permita disminuir la duración del proceso de montaje en las maquinas CNC. Mediante la

estratificación de causas y observaciones realizadas por el grupo investigador se obtuvo que la búsqueda de herramientas, falta de estandarización en los montajes para operaciones de taladrado, falta de información en los planos, mala ubicación de las herramientas, eran los principales factores que generaban que los tiempos de montajes no fueran los planeados. Con la implementación de la metodología 5S en el taller Dumar, se reducirían los tiempos montaje en un 56,21% con respecto a la situación inicial. Las inversiones económicas en este tipo de metodologías otorgan tasas de retorno de la inversión hasta del 85% en un horizonte de tiempo de 5 años, y un van de \$12 069.275 esto quiere decir que la inversión inicial podría ser cubierta en un tiempo mucho menor al horizonte planteado en esta investigación.

En la empresa metalmecánica en estudio, la metodología 5S en taller y almacén logra una reducción de S/6,193.47 en los costos operativos.

### **Herramienta 6: Mantenimiento autónomo TPM**

(Huillca Choque y Monzón Briceño 2015). En su tesis PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA NUEVA Y MEJORA DE PROCESOS APLICANDO LAS 5S'S Y MANTENIMIENTO AUTÓNOMO EN LA PLANTA METALMECÁNICA QUE PRODUCE HORNOS ESTACIONARIOS Y ROTATIVOS tiene el objetivo de mejorar el sistema productivo de una empresa líder en producción de hornos estacionarios y rotativos, utilizando herramientas de ingeniería: 5S, distribución de planta y mantenimiento autónomo. La implementación del mantenimiento autónomo periódico a las máquinas, ayudó a reducir los tiempos de limpieza en las áreas en un 74%, obteniéndose un ahorro anual en monedas monetarias de S/. 3,240.84.

La metodología TPM, permitirá a la empresa ahorrar S/ 15 900 anual, al reducirse las paradas de las máquinas críticas, y en la tercerización de servicios.

### **Herramienta 7: Control de inventarios**

(Moraida Huaca 2011) en su trabajo de investigación titulado IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL DE INVENTARIOS Y SU IMPACTO EN LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA METAL MECANICA SERMETAL S.A.C DEL DISTRITO DE PATÁZ LA LIBERTAD, 2016, tuvo como objetivo determinar el impacto de los procesos de control de inventarios en la rentabilidad de la empresa Sermetal S.AC. del distrito de Pataz-La 19 Libertad,2016. Se validó la hipótesis de que al implementar procesos de control de inventarios impacta en la rentabilidad de la empresa Metal Mecánica Sermetal S.A.C. , esto debido a la recuperación de las pérdida de inventarios por productos deteriorados en S/ 9,941.18, también se minimizaron los productos extraviados en un margen de S/ 1,450 , como efecto positivo mejoraron la rentabilidad del margen bruto a un 14%, se incrementó la rentabilidad operativa en un 7% y por ende la utilidad neta aumentó en un 4%, resultados obtenidos en los periodos contrastados de octubre a diciembre de 2016.

El sistema de control de inventarios otorgaría un beneficio de S/ 17 925 anual al reducirse la diferencia de stock en almacén.

## 4.2.CONCLUSIONES

- La propuesta de mejora en el área de logística y calidad reduce los costos operativos de la empresa metalmecánica en un S/ 20 806 mensual utilizando herramientas de ingeniería, tales como: Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015, Kanban, gestión de compras, control de inventario, codificación, 5S y finalmente la herramienta TPM.
- Se realizó el diagnostico de las áreas de logística y calidad en donde se logró identificar los problemas que generan el incremento de los costos operativos los cuales son: Falta de un SGC, con una pérdida de S/. 128 648 anual, falta de un programa de trabajo con una perdida S/. 41 060 anual, ausencia de procesos logísticos, con una pérdida de S/ 39 924 anual, falta de un control de inventarios, con una pérdida de S/ 17 949 anual, ausencia de criterios de codificación de las existencias en el almacén, falta de orden y limpieza en el taller y almacén con una pérdida de S/. 6 193 y falta de un programa de mantenimiento con una pérdida de S/ 15 900.
- Se calculó la variación de los costos operativos como efecto de la implementación de las propuestas de mejora en las áreas de logística y calidad. Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 con un beneficio de S/. 10 721, Kanban con un beneficio de S/. 3 422, gestión de compras con un beneficio de S/ 3 327, control de inventarios con un beneficio de S/ 1 494, codificación, 5S con un beneficio de S/. 516 y TPM con un beneficio de S/ 1 325.
- Se realizó la evaluación económica de la propuesta y es viable pues el VAN es mayor a 0, con un total de S/. 32 480, teniendo como referencia una proyección de

12 meses. Además, el TIR es de 96%. Dando un ingreso de S/ 2,25 por cada sol invertido.

## REFERENCIAS

- Aba, E., Badar, M., y Hayden, M. (2016). Impact of ISO 9001 certification on firms financial operating performance. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 33(1), 78-89. Recuperado de: <https://search.proquest.com/docview/1752574262?accountid=28391>
- Algevasa LOGISTICS. (30 de diciembre de 2015). Obtenido de <https://www.algevasa.com/importancia-de-la-logistica-en-las-empresas-2/>
- ASAKA, T. (1992). *Manual de herramientas de calidad: el enfoque japonés*. Madrid: Tecnología de Gerencia y Producción.
- Ballesteros L (3 de febrero de 2017). “Instrumentos de Análisis”. Recuperado de: <https://lballesterosanalisisfinanciero.wordpress.com/2017/02/03/1-4-instrumentos-de-analisis/>
- BESTERFIELD, Dale H. (1995). *Control de calidad cuarta edición*. Prentice Hall Hispanoamericana, México.
- BESTERFIELD, Dale H. (2009). *Control de calidad octava edición*. Prentice Hall Hispanoamericana, México.
- Benavides Colon, K., & Castro Pájaro, P. (2010). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE 5S EN INDUSTRIAS METALMECANICAS SAN JUDAS LTDA*. Cartagena, Colombia: Universidad de Cartagena.
- Benzaquen de las Casas, J. (2018). La ISO 9001 y la Administración de la Calidad Total en las Empresas Peruanas. *Universidad & Empresa*, 20(35), 281-312. doi:<http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.6056>

Cáceres, G. d. (2010). Propuesta de un modelo de gestión de inventario que permita mejorar la planeación y la distribución de las medicinas a las farmacias de un hospital. Lima, Perú: Universidad nacional de ciencias aplicadas.

Cala Agudelo, L., & Ribero Prieto, J. (2019). Propuesta de aplicación de metodología 5S para disminuir la duración del proceso de. Bogota, Colombia: Universidad Agustiniana.

Camino, J. (2017). “Propuesta de mejora en el ciclo de almacenamiento de materiales del almacén central de una empresa del sector de construcción”, (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú.

Casals Casanova, M., Roca Ramon, X., & Forcada Matheu, N. (2012). Diseño de complejos industriales: Fundamentos. Barcelona: Edicions UPC.

Castro-Silva, H. F., & Rodríguez, F. (2017). Incidencia de la certificación de la norma ISO 9001 en los resultados empresariales. Un caso colombiano. Entre Ciencia e Ingeniería, 11(22), 18-25. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-83672017000200018&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672017000200018&lng=en&tlng=es).

CÉSPEDES BACA, P. A. (2016). Propuesta de redistribución de planta y su efecto en la productividad, en el taller de maestranza-turbinas de la empresa Agroindustrias San Jacinto S.A.A. Trujillo, La Libertad, Perú.

Cegarra J. (2004). Metodología de la investigación científica y tecnológica (1era Ed). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Chapman, s. (2006) Planificación y control de la producción. Pearson Education Editorial,  
México, página 99.

Diestra Galdos, H. M. (2017). “INCREMENTO DE LA OPERATIVIDAD DE LAS  
MAQUINAS DE LA empresa Metal work industrias sac mediante un plan de gestión  
de mantenimiento preventivo. Trujillo, La Libertad, Peru: Universidad Nacional de  
Trujillo.

Fontalvo, T., Vergara, J., y De la Hoz, E. (Marzo de 2012). Evaluación del impacto de los  
Sistemas de Gestión de la Calidad en la liquidez y rentabilidad de las empresas de la  
Zona Industrial Vía 40. Pensamiento y Gestión, 165-189.

Gómez, J. (2014). Gestión logística y empresarial Metodología de la investigación - España:  
McGraw Hill.

Huilca Choque, M. G., & Monzón Briceño, A. K. (2015). Propuesta de distribución de planta  
nueva y mejora de procesos aplicando las 5s's y mantenimiento autónomo en la planta  
metlamecánica que produce hornos estacionarios. Lima, Lima, Peru: Universidad  
Catolica del Peru.

INACAL. “Número de empresas con certificación ISO aumenta lentamente en el Perú”. (2014).  
Obtenido de: <http://www.inacal.gob.pe/principal/noticia/lentamente>

Instituto Tecnológico de Sonora. (2013). La importancia del control interno en los  
inventarios de las microempresas. El buzón de Pacioli, 14-20.

ISO 9001:2015. (2015). “Adaptación a la nueva norma ISO 9001:2015”. Chile. Obtenido de:  
<https://www.nueva-iso-9001-2015.com/>



LA REPUBLICA. (2017). “SOLO el 1% de empresas ha obtenido certificación ISO 9001 en el Perú”. Obtenido de: <https://larepublica.pe/sociedad/844756-solo-el-1-de-empresas-ha-obtenido-certificacion-iso-9001-en-el-peru>

Manene, L. (2014). Gestión de proveedores: relaciones, proceso, análisis, selección y evaluaciones. Obtenido de: <https://actualidadempresa.com/gestion-de-proveedores-relaciones-proceso-analisis-seleccion-y-evaluaciones-4444/>

Martínez-Rojas, Alix Belén, Laguado-Ramírez, Raquel Irene, & Flórez-Serrano, Elkin G. (2018). Factores de éxito de la certificación ISO 9001 en empresas de Cúcuta y su Área Metropolitana. Estudios Gerenciales, 34(147), 216-228. Obtenido de: <https://dx.doi.org/10.18046/j.estger.2018.147.2599>

Mercado, D. (2011). “La importancia de la logística en los negocios internacionales”. Universidad Tecnológica de Bolívar. Colombia.

Mora Gutiérrez, A. (2009). Mantenimiento Planeación, ejecución y control. Mexico D.F.: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.

Moraida Huaca, A. G. (2011). IMPLEMENTACIÓN DE PROCESOS DE CONTROL DE INVENTARIOS Y SU IMPACTO EN LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA METAL MECANICA SERMETAL S.A.C DEL DISTRITO DE PATÁZ LA LIBERTAD, 2016. PATAZ, LA LIBERTAD, PERU.

Morante, G. (2020). “Propuesta de mejora en gestión logística para reducir costos operacionales de la empresa NESER INDUSTRIALES V&V S.A.C. en el año 2020”, (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Perú.

- Muñoz, N (2018). “Estudio Del Impacto De La Certificación ISO 9001:2015 en la competitividad de las empresas comerciales aduaneras, estudio de caso en Cordero Proaño” (tesis de pregrado), Sangolqui, Ecuador.
- Natividad I. (2017). Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001:2015 en la empresa ELECIN S.A. (tesis de posgrado). Universidad Cesar Vallejo, Perú.
- Núñez E. (2017). Propuesta para la implementación del sistema de gestión de la calidad ISO 9001 en la empresa MARINSA S.R.L.(Tesis de pregrado). Universidad de Lima, Perú.
- Online Browsing Platform (OBP). (2015). ISO 9001:2015. Obtenido de: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- Orellana, D. (2018). “Sistema de codificación de inventarios mediante QR”, (Tesis de posgrado). Universidad Mayor de San Simón, Bolivia.
- Pascual J. (“s.f”). “Almacenaje y manutención: almacenaje de productos”. Obtenido de: <https://es.calameo.com/read/0041143063c216bc8feb3>
- PERÚ21. Industria metalmeccánica creció 10.2% a octubre 2018. Perú21. (2019). Obtenido de: <https://peru21.pe/economia/sni-industria-metalmeccanica-crecio-10-2-octubre-2018-nndc-451417>
- PRODUCE. (2018). Sector metalmeccánico registró crecimiento de 6,1% durante el primer cuatrimestre del año”.
- Quispe S (2017). Propuesta para la implementación del Sistema de Gestión De La Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para la reducción de costos en la línea de producción de plataformas de la empresa Consermet S.A.C (Tesis de Pregrado).

Universidad Privada del Norte. Trujillo, Peru.

Rajadell, M., & Sánchez, J. (2010). Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad. Madrid:

Ediciones Díaz de Santos.

Ramirez y Sanchez (2006). Implementación del Sistema De Gestión De Calidad, en base a la

norma ISO 9001:2000 (Tesis de pregrado). Universidad autónoma del estado de

Hidalgo, Sahagun, Mexico.

Rehkopf, M. (“s.f.”). Proveedor. Obtenido de:

<https://www.atlassian.com/es/agile/kanban/boards>

Robles, A. (2016). “Propuesta de un sistema de gestión logística para reducir los costos de

fabricación de semirremolques plataformas en la empresa L & S NASSI S.A.C.”,

(Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Perú.

Sampieri, R.; Fernández, C.; Baptista P. (2006). Metodología de la investigación (5ta. Ed.) - DF

México: McGraw Hill.

Sánchez, J. (2018). Proveedor. Obtenido de:

<https://economipedia.com/definiciones/proveedor.html>

Sierra, J. & Guzmán, M., & Garcia, F. (2013). Administración de almacenes y control de

inventarios. Servicios Académicos Internacionales para eumed.net.

Tamayo C. & Silva I. (“s.f.”). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Obtenido de:

<http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/23.pdf>

Vargas Cordero, Zoila Rosa (2009). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE  
CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. Revista  
Educación, 33. Recuperado en:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=440/44015082010>

VARGAS MARTINEZ, J. J. (2019). Propuesta de un Modelo Integral de Gestion Logistica.  
Trujillo, Perú. Universidad Nacional de Trujillo.

Vargas Rodriguez,H 2004). Manual de Implementación programa 5´s. Obtenido de:  
<https://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/41.pdf>

Westreicher G. (2020). Planificación. Obtenido de:  
<https://economipedia.com/definiciones/planificacion.html>

## ANEXOS

### ANEXO 1: Encuesta de Matriz de priorización

| Encuesta de Matriz de Priorizacion - Empresa Metalmecánica                                  |   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |
|---|---|--------------|---------|----------|---|------|---|---------|---|------|---|----------|---|
| <b>Problema:</b>  | Altos costos operativos   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |
| <b>Nombre:</b>  | .....   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |
| <b>Cargo:</b>   | .....   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |
| <p><b>Marque con una "x" según su criterio de significancia de causa en el problema</b></p> |   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |
|   | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="padding: 5px;">Valorización</th> <th style="padding: 5px;">Puntaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Muy alto</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Alto</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Regular</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Bajo</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Muy bajo</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> </tbody> </table> | Valorización | Puntaje | Muy alto | 5 | Alto | 4 | Regular | 3 | Bajo | 2 | Muy bajo | 1 |
| Valorización  | Puntaje   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |
| Muy alto  | 5   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |
| Alto  | 4   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |
| Regular   | 3   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |
| Bajo  | 2   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |
| Muy bajo  | 1   |              |         |          |   |      |   |         |   |      |   |          |   |

En las siguientes causas considere el nivel de prioridad que afecten negativamente la  
Costos operativos de la empresa

| Causas que inciden negativamente en los costos operativos |            |   | Calificación |   |   |   |   |
|---|------------|---|--------------|---|---|---|---|
|   |            |   | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>Materiales</b>   | <b>Cr1</b> | Falta de documentación del SGC                      |              |   |   |   |   |
| <b>Mano de obra</b>                                       | <b>Cr2</b> | Falta de capacitación y<br>entrenamiento            |              |   |   |   |   |
| <b>Métodos</b>  | <b>Cr3</b> | Falta de estandarización en los<br>procesos         |              |   |   |   |   |
|   | <b>Cr4</b> | Diferencia de Stock                                 |              |   |   |   |   |
| <b>Medición</b>   | <b>Cr5</b> | No existe un programa de trabajo                    |              |   |   |   |   |
|   | <b>Cr6</b> | Falta de indicadores de control                     |              |   |   |   |   |
| <b>Medio Ambiente</b>                                     | <b>Cr7</b> | Falta de orden en el almacén                        |              |   |   |   |   |
| <b>Máquinas</b>   | <b>Cr8</b> | Falta de mantenimiento preventivo<br>a las máquinas |              |   |   |   |   |

**ANEXO 2:** Diagnóstico de evaluación del Sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015.

| <b>DIAGNOSTICO DE EVALUACION SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD SEGÚN NTC ISO 9001-2015</b>   |  |                                   |            |            |           |           |
|--|--|-----------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|
| <b>No.</b>   | <b>REQUISITO</b>   | <b>PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO</b> |            |            |           |           |
|  |  | <b>CC</b>                         | <b>CP1</b> | <b>CP2</b> | <b>CM</b> | <b>NC</b> |
|  |  | 100%                              | 75%        | 50%        | 25%       | 0%        |
| <b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>  |  |                                   |            |            |           |           |
| <b>4.1 COMPRESION DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO</b>   |  |                                   |            |            |           |           |
| 1  | Se determinan las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica de la organización. |                                   |            |            |           |           |
| 2  | Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.                              |                                   |            |            |           |           |
| <b>4.2 COMPRESIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS</b>  |  |                                   |            |            |           |           |
| <b>SE HAN DETERMINADO LAS PARTES INTERESADAS QUE SON PERTINENTES AL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y SST DE LA ORGANIZACIÓN</b> |  |                                   |            |            |           |           |
| 3  | Se ha determinado las partes interesadas y los requisitos de estas partes interesadas para el sistema de gestión de Calidad.       |                                   |            |            |           |           |

|   |   |           |   |   |   |   |
|---|---|-----------|---|---|---|---|
| 4   | Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos.  |           |   |   |   |   |
| <b>4.3 DETERMINACION DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD</b>                          |   |           |   |   |   |   |
| <b>Primer Párrafo</b>   |   |           |   |   |   |   |
| <b>Se tiene determinado el alcance según:</b>   |   |           |   |   |   |   |
| <b>Procesos operativos, productos y servicios, instalaciones físicas, ubicación geográfica.</b> |   |           |   |   |   |   |
| <b>Debe estar documentado y disponible.</b>   |   |           |   |   |   |   |
| 5   | El alcance del SGC, se ha determinado según:<br>Procesos operativos, productos y servicios, instalaciones físicas, ubicación geográfica   |           |   |   |   |   |
| 6   | ¿El alcance del SGC se ha determinado teniendo en cuenta los problemas externos e internos, las partes interesadas y sus productos y servicios?   |           |   |   |   |   |
| 7   | Se tiene disponible y documentado el alcance del Sistema de Gestión.  |           |   |   |   |   |
| 8   | Se tiene justificado y/o documentado los requisitos (exclusiones) que no son aplicables para el Sistema de Gestión?   |           |   |   |   |   |
| <b>4.4 SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS</b>                                      |   |           |   |   |   |   |
| 9   | Se tienen identificados los procesos necesarios para el sistema de gestión de la organización   |           |   |   |   |   |
| 10  | Se tienen establecidos los criterios para la gestión de los procesos teniendo en cuenta las responsabilidades, 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.   |           |   |   |   |   |
| <b>SUBTOTAL</b>   |   | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b>   |   | <b>0%</b> |   |   |   |   |



|  |   |           |   |   |   |
|--|---|-----------|---|---|---|
| <b>5. LIDERAZGO</b>  |   |           |   |   |   |
| <b>5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO GERENCIAL</b>                          |   |           |   |   |   |
| 1  | Se demuestra responsabilidad por parte de la alta dirección para la eficacia del SGC.   |           |   |   |   |
| <b>5.1.2 Enfoque al cliente</b>                                      |   |           |   |   |   |
| 2  | La gerencia garantiza que los requisitos de los clientes de determinan y se cumplen.  |           |   |   |   |
| 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. |           |   |   |   |
| <b>5.2 POLITICA</b>  |   |           |   |   |   |
| <b>5.2.1 ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA</b>                          |   |           |   |   |   |
| 4  | La política de calidad con la que cuenta actualmente la organización está acorde con los propósitos establecidos.   |           |   |   |   |
| <b>5.2.2 Comunicación de la política de calidad</b>                  |   |           |   |   |   |
| 5  | Se tiene disponible a las partes interesadas, se ha comunicado dentro de la organización.   |           |   |   |   |
| <b>5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN</b> |   |           |   |   |   |
| 6  | Se han establecido y comunicado las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes en toda la organización.   |           |   |   |   |
| <b>SUBTOTAL</b>  |   | 0         | 0 | 0 | 0 |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b>                                  |   | <b>0%</b> |   |   |   |
| <b>6. PLANIFICACION</b>  |   |           |   |   |   |
| <b>6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES</b>             |   |           |   |   |   |

|   |  |           |   |   |   |   |
|---|--|-----------|---|---|---|---|
| 1   | Se han establecido los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para asegurar que el SGC logre los resultados esperados.  |           |   |   |   |   |
| 2   | La organización ha previsto las acciones necesarias para abordar estos riesgos y oportunidades y los ha integrado en los procesos del sistema.   |           |   |   |   |   |
| <b>6.2 OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACION PARA LOGRARLOS</b> |  |           |   |   |   |   |
| 3   | Que acciones se han planificado para el logro de los objetivos del SIG-HSQ, programas de gestión?  |           |   |   |   |   |
| 4   | Se mantiene información documentada sobre estos objetivos  |           |   |   |   |   |
| <b>6.3 PLANIFICACION DE LOS CAMBIOS</b>                           |  |           |   |   |   |   |
| 5   | ¿Existe un proceso definido para determinar la necesidad de cambios en el SGC y la gestión de su implementación?   |           |   |   |   |   |
| <b>SUBTOTAL</b>   |  | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b>                               |  | <b>0%</b> |   |   |   |   |
| <b>7. APOYO</b>   |  |           |   |   |   |   |
| <b>7.1 RECURSOS</b>   |  |           |   |   |   |   |
| <b>7.1.1 Generalidades</b>  |  |           |   |   |   |   |
| 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, mediambientales y de infraestructura)                                   |           |   |   |   |   |
| <b>7.1.5 Recursos de seguimiento y medición</b>                   |  |           |   |   |   |   |
| <b>7.1.5.1 Generalidades</b>                                      |  |           |   |   |   |   |
| 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? |           |   |   |   |   |

|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
| <b>7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones</b>      |   |  |  |  |  |
| 3  | Dispone de métodos eficaces para garantizar la trazabilidad durante el proceso operacional.   |  |  |  |  |
| <b>7.1.6 Conocimientos de la organización</b>      |   |  |  |  |  |
| 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.  |  |  |  |  |
| <b>7.2 COMPETENCIA</b>                             |   |  |  |  |  |
| 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 |  |  |  |  |
| <b>7.3 TOMA DE CONCIENCIA</b>                      |   |  |  |  |  |
| 6  | Existe una metodología definida para la evaluación de la eficacia de las acciones formativas emprendidas.   |  |  |  |  |
| <b>7.4 COMUNICACIÓN</b>                            |   |  |  |  |  |
| 7  | Se tiene definido un procedimiento para las comunicaciones internas y externas del SIG dentro de la organización.   |  |  |  |  |
| <b>7.5 INFORMACION DOCUMENTADA</b>                 |   |  |  |  |  |
| <b>7.5.1 Generalidades</b>                         |   |  |  |  |  |
| 8  | Se ha establecido la información documentada requerida por la norma y necesaria para la implementación y funcionamiento eficaces del SGC.   |  |  |  |  |
| <b>7.5.2 Creación y actualización</b>              |   |  |  |  |  |
| 9  | Existe una metodología documentada adecuada para la revisión y actualización de documentos.   |  |  |  |  |
| <b>7.5.3 Control de la información documentada</b> |   |  |  |  |  |

|   |  |           |   |   |   |   |
|---|--|-----------|---|---|---|---|
| 10  | Se tiene un procedimiento para el control de la información documentada requerida por el SGC.  |           |   |   |   |   |
| <b>SUBTOTAL</b>   |  | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b>   |  | <b>0%</b> |   |   |   |   |
| <b>8. OPERACIÓN</b>   |  |           |   |   |   |   |
| <b>8.1 PLANIFICACION Y CONTROL OPERACIONAL</b>                              |  |           |   |   |   |   |
| 1   | Se planifican, implementan y controlan los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de servicios.                                   |           |   |   |   |   |
| 2   | La salida de esta planificación es adecuada para las operaciones de la organización.   |           |   |   |   |   |
| 3   | Se asegura que los procesos contratados externamente estén controlados.  |           |   |   |   |   |
| 4   | Se revisan las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso.  |           |   |   |   |   |
| <b>8.2 REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS</b>                        |  |           |   |   |   |   |
| <b>8.2.1 Comunicación con el cliente</b>                                    |  |           |   |   |   |   |
| 5   | La comunicación con los clientes incluye información relativa a los productos y servicios.   |           |   |   |   |   |
| 6   | Se obtiene la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas.   |           |   |   |   |   |
| 7   | Se establecen los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.   |           |   |   |   |   |
| <b>8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios</b> |  |           |   |   |   |   |
| 8   | Se determinan los requisitos legales y reglamentarios para los productos y servicios que se ofrecen y aquellos considerados necesarios para la organización. |           |   |   |   |   |
| <b>8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios</b>      |  |           |   |   |   |   |
| 9   | La organización se asegura que tiene la capacidad de cumplir los requisitos de los productos y servicios ofrecidos.  |           |   |   |   |   |

|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 10  | La organización revisa los requisitos del cliente antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a este.   |  |  |  |  |  |
| 11  | Se confirma los requisitos del cliente antes de la aceptación por parte de estos, cuando no se ha proporcionado información documentada al respecto.   |  |  |  |  |  |
| 12  | Se asegura que se resuelvan las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.  |  |  |  |  |  |
| 13  | Se conserva la información documentada, sobre cualquier requisito nuevo para los servicios.  |  |  |  |  |  |
| <b>8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios</b> |  |  |  |  |  |  |
| 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.   |  |  |  |  |  |
| <b>8.3 DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS</b>           |  |  |  |  |  |  |
| <b>8.3.1 Generalidades</b>  |  |  |  |  |  |  |
| 15  | Se establece, implementa y mantiene un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurar la posterior provisión de los servicios.  |  |  |  |  |  |
| <b>8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo</b>                    |  |  |  |  |  |  |
| 16  | La organización determina todas las etapas y controles necesarios para el diseño y desarrollo de productos y servicios.  |  |  |  |  |  |
| <b>8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo</b>                     |  |  |  |  |  |  |
| 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. |  |  |  |  |  |
| 18  | Se resuelven las entradas del diseño y desarrollo que son contradictorias.   |  |  |  |  |  |
| 19  | Se conserva información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.  |  |  |  |  |  |
| <b>8.3.4 Controles del diseño y desarrollo</b>                        |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| 20   | Se aplican los controles al proceso de diseño y desarrollo, se definen los resultados a lograr.  |  |  |  |  |  |
| 21   | Se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos.  |  |  |  |  |  |
| 22   | Se realizan actividades de verificación para asegurar que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas.  |  |  |  |  |  |
| 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 |  |  |  |  |  |
| 24   | Se conserva información documentada sobre las acciones tomadas.  |  |  |  |  |  |
| <b>8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo</b> |  |  |  |  |  |  |
| 25   | Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: cumplen los requisitos de las entradas   |  |  |  |  |  |
| 26   | Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios   |  |  |  |  |  |
| 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                                    |  |  |  |  |  |
| 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.                    |  |  |  |  |  |
| 29   | Se conserva información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.   |  |  |  |  |  |
| <b>8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo</b> |  |  |  |  |  |  |
| 30   | Se identifican, revisan y controlan los cambios hechos durante el diseño y desarrollo de los productos y servicios   |  |  |  |  |  |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
| 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.                                 |  |  |  |  |  |
| <b>8.4 CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE</b> |   |  |  |  |  |  |
| <b>8.4.1 Generalidades</b>   |   |  |  |  |  |  |
| 32   | La organización asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conforme a los requisitos.   |  |  |  |  |  |
| 33   | Se determina los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente.  |  |  |  |  |  |
| 34   | Se determina y aplica criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos.   |  |  |  |  |  |
| 35   | Se conserva información documentada de estas actividades  |  |  |  |  |  |
| <b>8.4.2 Tipo y alcance del control</b>  |   |  |  |  |  |  |
| 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. |  |  |  |  |  |
| 37   | Se definen los controles a aplicar a un proveedor externo y las salidas resultantes.  |  |  |  |  |  |
| 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.                          |  |  |  |  |  |
| 39   | Se asegura que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad.  |  |  |  |  |  |
| 40   | Se determina la verificación o actividades necesarias para asegurar que los procesos, productos y servicios cumplen con los requisitos.   |  |  |  |  |  |
| <b>8.4.3 Información para los proveedores externos</b>                               |   |  |  |  |  |  |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
| 41   | La organización comunica a los proveedores externos sus requisitos para los procesos, productos y servicios.  |  |  |  |  |  |
| 42   | Se comunica la aprobación de productos y servicios, métodos, procesos y equipos, la liberación de productos y servicios.                            |  |  |  |  |  |
| 43   | Se comunica la competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas.  |  |  |  |  |  |
| 44   | Se comunica las interacciones del proveedor externo con la organización.  |  |  |  |  |  |
| 45   | Se comunica el control y seguimiento del desempeño del proveedor externo aplicado por la organización.  |  |  |  |  |  |
| <b>8.5 PRODUCCION Y PROVISION DEL SERVICIO</b>                       |   |  |  |  |  |  |
| <b>8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio</b> |   |  |  |  |  |  |
| 46   | Se implementa la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.  |  |  |  |  |  |
| 47   | Dispone de información documentada que defina las características de los productos a producir, servicios a prestar, o las actividades a desempeñar. |  |  |  |  |  |
| 48   | Dispone de información documentada que defina los resultados a alcanzar.  |  |  |  |  |  |
| 49   | Se controla la disponibilidad y el uso de recursos de seguimiento y medición adecuados  |  |  |  |  |  |
| 50   | Se controla la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas.  |  |  |  |  |  |
| 51   | Se controla el uso de la infraestructura y el entorno adecuado para la operación de los procesos.   |  |  |  |  |  |
| 52   | Se controla la designación de personas competentes.   |  |  |  |  |  |
| 53   | Se controla la validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados.                                       |  |  |  |  |  |
| 54   | Se controla la implementación de acciones para prevenir los errores humanos.  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| 55   | Se controla la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.  |  |  |  |  |  |
| <b>8.5.2 Identificación y trazabilidad</b>                                 |  |  |  |  |  |  |
| 56   | La organización utiliza medios apropiados para identificar las salidas de los productos y servicios.   |  |  |  |  |  |
| 57   | Identifica el estado de las salidas con respecto a los requisitos.   |  |  |  |  |  |
| 58   | Se conserva información documentada para permitir la trazabilidad.   |  |  |  |  |  |
| <b>8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos</b> |  |  |  |  |  |  |
| 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.  |  |  |  |  |  |
| 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.                 |  |  |  |  |  |
| 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. |  |  |  |  |  |
| <b>8.5.4 Preservación</b>  |  |  |  |  |  |  |
| 62   | La organización preserva las salidas en la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurar la conformidad con los requisitos.   |  |  |  |  |  |
| <b>8.5.5 Actividades posteriores a la entrega</b>                          |  |  |  |  |  |  |
| 63   | Se cumplen los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.   |  |  |  |  |  |
| 64   | Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega la organización considero los requisitos legales y reglamentarios.  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| 65   | Se consideran las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a sus productos y servicios.   |  |  |  |  |  |
| 66   | Se considera la naturaleza, el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios.   |  |  |  |  |  |
| 67   | Considera los requisitos del cliente.  |  |  |  |  |  |
| 68   | Considera la retroalimentación del cliente.  |  |  |  |  |  |
| <b>8.5.6 Control de cambios</b>                    |  |  |  |  |  |  |
| 69   | La organización revisa y controla los cambios en la producción o la prestación del servicio para asegurar la conformidad con los requisitos.               |  |  |  |  |  |
| 70   | Se conserva información documentada que describa la revisión de los cambios, las personas que autorizan o cualquier acción que surja de la revisión.       |  |  |  |  |  |
| <b>8.6 LIBERACION DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS</b> |  |  |  |  |  |  |
| 71   | La organización implementa las disposiciones planificadas para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.                       |  |  |  |  |  |
| 72   | Se conserva la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios.   |  |  |  |  |  |
| 73   | Existe evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.  |  |  |  |  |  |
| 74   | Existe trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.  |  |  |  |  |  |
| <b>8.7 CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES</b>     |  |  |  |  |  |  |
| 75   | La organización se asegura que las salidas no conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega.                   |  |  |  |  |  |
| 76   | La organización toma las acciones adecuadas de acuerdo a la naturaleza de la no conformidad y su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios. |  |  |  |  |  |
| 77   | Se verifica la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.   |  |  |  |  |  |

|   |  |           |   |   |   |   |
|---|--|-----------|---|---|---|---|
| 78  | La organización trata las salidas no conformes de una o más maneras  |           |   |   |   |   |
| 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. |           |   |   |   |   |
| <b>SUBTOTAL</b>   |  | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b>                     |  | <b>0%</b> |   |   |   |   |
| <b>9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO</b>                      |  |           |   |   |   |   |
| <b>9.1 SEGUIMIENTO, MEDICION, ANALISIS Y EVALUACION</b> |  |           |   |   |   |   |
| <b>9.1.1 Generalidades</b>                              |  |           |   |   |   |   |
| 1   | La organización determina que necesita seguimiento y medición.   |           |   |   |   |   |
| 2   | Determina los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación para asegurar resultados validos.  |           |   |   |   |   |
| 3   | Determina cuando se lleva a cabo el seguimiento y la medición.   |           |   |   |   |   |
| 4   | Determina cuando analizar y evaluar los resultados del seguimiento y medición.   |           |   |   |   |   |
| 5   | Evalúa el desempeño y la eficacia del SGC.   |           |   |   |   |   |
| 6   | Conserva información documentada como evidencia de los resultados.   |           |   |   |   |   |
| <b>9.1.2 Satisfacción del cliente</b>                   |  |           |   |   |   |   |
| 7   | La organización realiza seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.  |           |   |   |   |   |
| 8   | Determina los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar la información.  |           |   |   |   |   |
| <b>9.1.3 Análisis y evaluación</b>                      |  |           |   |   |   |   |
| 9   | La organización analiza y evalúa los datos y la información que surgen del seguimiento y la medición.  |           |   |   |   |   |

| <b>9.2 AUDITORIA INTERNA</b>                          |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 10  | La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados.  |  |  |  |  |  |
| 11  | Las auditorías proporcionan información sobre el SGC conforme con los requisitos propios de la organización y los requisitos de la NTC ISO 9001:2015.                      |  |  |  |  |  |
| 12  | La organización planifica, establece, implementa y mantiene uno o varios programas de auditoría.   |  |  |  |  |  |
| 13  | Define los criterios de auditoría y el alcance para cada una.  |  |  |  |  |  |
| 14  | Selecciona los auditores y lleva a cabo auditorías para asegurar la objetividad y la imparcialidad del proceso.  |  |  |  |  |  |
| 15  | Asegura que los resultados de las auditorías se informan a la dirección.   |  |  |  |  |  |
| 16  | Realiza las correcciones y toma las acciones correctivas adecuadas.  |  |  |  |  |  |
| 17  | Conserva información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y los resultados.   |  |  |  |  |  |
| <b>9.3 REVISION POR LA DIRECCION</b>                  |  |  |  |  |  |  |
| <b>9.3.1 Generalidades</b>                            |  |  |  |  |  |  |
| 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. |  |  |  |  |  |
| <b>9.3.2 Entradas de la revision por la direccion</b> |  |  |  |  |  |  |
| 19  | La alta dirección planifica y lleva a cabo la revisión incluyendo consideraciones sobre el estado de las acciones de las revisiones previas.                               |  |  |  |  |  |
| 20  | Considera los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al SGC.   |  |  |  |  |  |
| 21  | Considera la información sobre el desempeño y la eficiencia del SGC.   |  |  |  |  |  |

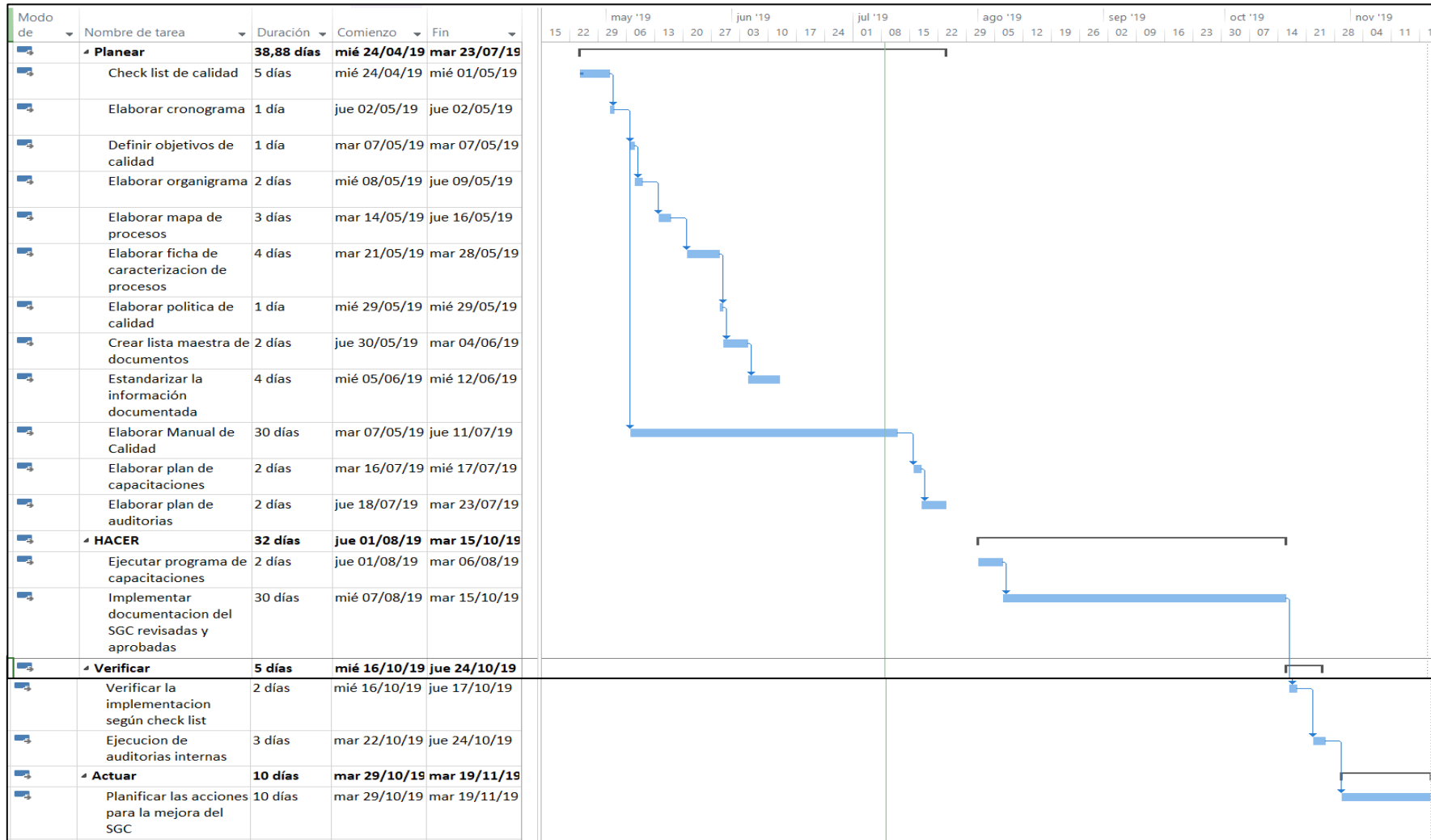
|  |   |           |   |   |   |   |
|--|---|-----------|---|---|---|---|
| 22   | Considera los resultados de las auditorías.   |           |   |   |   |   |
| 23   | Considera el desempeño de los proveedores externos.   |           |   |   |   |   |
| 24   | Considera la adecuación de los recursos.  |           |   |   |   |   |
| 25   | Considera la eficiencia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades.   |           |   |   |   |   |
| 26   | Se considera las oportunidades de mejora.   |           |   |   |   |   |
| <b>9.3.3 Salidas de la revision por la direccion</b> |   |           |   |   |   |   |
| 27   | Las salidas de la revisión incluyen decisiones y acciones relacionadas con oportunidades de mejora.   |           |   |   |   |   |
| 28   | Incluyen cualquier necesidad de cambio en el SGC.   |           |   |   |   |   |
| 29   | Incluye las necesidades de recursos.  |           |   |   |   |   |
| 30   | Se conserva información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones.   |           |   |   |   |   |
| <b>SUBTOTAL</b>                                      |   | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b>                  |   | <b>0%</b> |   |   |   |   |
| <b>10. MEJORA</b>                                    |   |           |   |   |   |   |
| <b>10.1 Generalidades</b>                            |   |           |   |   |   |   |
| 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. |           |   |   |   |   |
| <b>10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCION CORRECTIVA</b>       |   |           |   |   |   |   |
| 2  | La organización reacciona ante la no conformidad, toma acciones para controlarla y corregirla.  |           |   |   |   |   |

|                                     |  |           |   |   |   |   |
|-------------------------------------|--|-----------|---|---|---|---|
| 3                                   | Evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad.   |           |   |   |   |   |
| 4                                   | Implementa cualquier acción necesaria, ante una no conformidad.  |           |   |   |   |   |
| 5                                   | Revisa la eficacia de cualquier acción correctiva tomada.  |           |   |   |   |   |
| 6                                   | Actualiza los riesgos y oportunidades de ser necesario.  |           |   |   |   |   |
| 7                                   | Hace cambios al SGC si fuera necesario.  |           |   |   |   |   |
| 8                                   | Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.   |           |   |   |   |   |
| 9                                   | Se conserva información documentada como evidencia de la naturaleza de las no conformidades, cualquier acción tomada y los resultados de la acción correctiva. |           |   |   |   |   |
| <b>10.3 MEJORA CONTINUA</b>         |  |           |   |   |   |   |
| 10                                  | La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGC.   |           |   |   |   |   |
| 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. |           |   |   |   |   |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |  | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |  | <b>0%</b> |   |   |   |   |

| <b>RESULTADOS DE LA GESTIÓN EN CALIDAD</b> |                                     |                              |
|--|-------------------------------------|------------------------------|
| <b>NUMERAL DE LA NORMA</b>                 | <b>% OBTENIDO DE IMPLEMENTACION</b> | <b>ACCIONES POR REALIZAR</b> |
| <b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>      | <b>0%</b>                           |                              |
| <b>5. LIDERAZGO</b>                        | <b>0%</b>                           |                              |

|   |           |  |
|---|-----------|--|
| <b>6. PLANIFICACION</b>                             | <b>0%</b> |  |
| <b>7. APOYO</b>                                     | <b>0%</b> |  |
| <b>8. OPERACIÓN</b>                                 | <b>0%</b> |  |
| <b>9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO</b>                  | <b>0%</b> |  |
| <b>10. MEJORA</b>                                   | <b>0%</b> |  |
| <b>TOTAL RESULTADO IMPLEMENTACION</b>               | <b>0%</b> |  |
| <b>Calificación global en la Gestion de Calidad</b> |           |  |

### ANEXO 3: Cronograma para la implementación de un sistema de gestión de calidad






**ANEXO 4: Fotos de Almacén**



## ANEXO 5: Escaneo de Validación 1



**Ficha de validación del instrumento**

I. Datos generales

Apellidos y Nombres del experto: José Guzmán Cordero Escobar

Grado académico del experto: DOCTOR Firma:

Fecha de revisión:

II. Aspectos de validación

| Item | Criterios sobre cada pregunta  | Respuesta |    |
|------|--|-----------|----|
|      |  | No        | Sí |
| 1    | ¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?  | 0         | 1  |
| 2    | ¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?  | 0         | 1  |
| 3    | ¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?  | 0         | 1  |
| 4    | ¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta? | 0         | 1  |
| 5    | ¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?                                 | 0         | 1  |
| 6    | ¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?   | 1         | 0  |
| 7    | ¿Agregaría algún ítem?   | 1         | 0  |
| 8    | ¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?  | 0         | 1  |
| 9    | ¿La redacción es clara y sencilla?   | 0         | 1  |
| 10   | ¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?                                    | 0         | 1  |




**ANEXO 6: Escaneo de Validación 2**

**Ficha de validación del instrumento**

I. Datos generales

Apellidos y Nombres del experto Rodríguez Alba, Miguel Ángel  
 Grado académico del experto: Doctor en Ciencias e Ingenierías  
 Fecha de revisión:

Firma: 

II. Aspectos de validación

| Item | Criterios sobre cada pregunta  | Respuesta |    |
|------|--|-----------|----|
|      |  | No        | Si |
| 1    | ¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?  | 0         | ①  |
| 2    | ¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?  | 0         | ①  |
| 3    | ¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?  | 0         | ①  |
| 4    | ¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta? | 0         | ①  |
| 5    | ¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?                                 | 0         | ①  |
| 6    | ¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?   | ①         | 0  |
| 7    | ¿Agregaría algún ítem?   | ①         | 0  |
| 8    | ¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?  | 0         | ①  |
| 9    | ¿La redacción es clara y sencilla?   | 0         | ①  |
| 10   | ¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?                                    | 0         | ①  |

**ANEXO 7: Escaneo de Validación 3**

**Ficha de validación del instrumento**

I. Datos generales

Apellidos y Nombres del experto *ALCALA ADRONZEN MIGUEL*  
 Grado académico del experto: *MAESTRO EN INVESTIGACION Y DOCENCIA UNIVERSITARIA*  
 Fecha de revisión: *09/10/2019*

Firma: 

II. Aspectos de validación

| Item | Criterios sobre cada pregunta  | Respuesta                           |                                     |
|------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
|      |  | No                                  | Si                                  |
| 1    | ¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?  | 0                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2    | ¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?  | 0                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3    | ¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?  | 0                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4    | ¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta? | 0                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5    | ¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?                                 | 0                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6    | ¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?   | <input checked="" type="checkbox"/> | 0                                   |
| 7    | ¿Agregaría algún ítem?   | <input checked="" type="checkbox"/> | 0                                   |
| 8    | ¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?  | 0                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9    | ¿La redacción es clara y sencilla?   | 0                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10   | ¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?                                    | 0                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |

**ANEXO 8: Escaneo de Validación 4**

Ficha de validación del instrumento

I. Datos generales

Apellidos y Nombres del experto *Cubas Rodriguez, Julio Cesar*

Grado académico del experto: *MAGISTER*

Firma: 

Fecha de revisión: *14/10/19*

II. Aspectos de validación

| Item | Criterios sobre cada pregunta  | Respuesta |    |
|------|--|-----------|----|
|      |  | No        | Si |
| 1    | ¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?  | 0         | 1  |
| 2    | ¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?  | 0         | 1  |
| 3    | ¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?  | 0         | 1  |
| 4    | ¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta? | 0         | 1  |
| 5    | ¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?                                 | 0         | 1  |
| 6    | ¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?   | 1         | 0  |
| 7    | ¿Agregaría algún ítem?   | 1         | 0  |
| 8    | ¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?  | 0         | 1  |
| 9    | ¿La redacción es clara y sencilla?   | 0         | 1  |
| 10   | ¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?                                    | 0         | 1  |



**ANEXO 9: Escaneo de Validación 5**

**Ficha de validación del instrumento**

I. Datos generales

Apellidos y Nombres del experto *Goicochea Ramirez Oscar Alberto*

Grado académico del experto: *Magister*

Fecha de revisión: *14/10/19*

Firma:



II. Aspectos de validación

| Item | Criterios sobre cada pregunta  | Respuesta |    |
|------|--|-----------|----|
|      |  | No        | Sí |
| 1    | ¿Las encuestas desarrolladas formulan bien el problema?  | 0         | 1  |
| 2    | ¿Los instrumentos facilitan la comprensión a los encuestados?  | 0         | 1  |
| 3    | ¿El número de ítems de las encuestas planteadas enfocan realmente los indicadores considerados en el estudio?  | 0         | 1  |
| 4    | ¿Considera que existe coherencia en la elaboración de las preguntas. La relación de las preguntas es correcta? | 0         | 1  |
| 5    | ¿El diseño del instrumento facilitará el análisis y su procesamiento de datos?                                 | 0         | 1  |
| 6    | ¿Eliminaría algún ítem de la encuesta?   | 1         | 0  |
| 7    | ¿Agregaría algún ítem?   | 1         | 0  |
| 8    | ¿El diseño del instrumento será accesible a la muestra?  | 0         | 1  |
| 9    | ¿La redacción es clara y sencilla?   | 0         | 1  |
| 10   | ¿Existe coherencia interna en la formulación de preguntas del cuestionario?                                    | 0         | 1  |

## ANEXO 10: AUDITORIA INICIAL TPM

|  |   |                    |
|--|---|--------------------|
|  | <b>AUDITORÍA INTERNA DE CUMPLIMIENTO DE TPM</b> | CÓDIGO: ACT-FO-094 |
|  |   | FECHA: 24/08/2019  |
|  | FORMATO   | VERSIÓN: 01        |
|  |   | PAGINA: 1 de 1     |

### I. ASPECTOS GENERALES

|                             |                     |                |            |
|-----------------------------|---------------------|----------------|------------|
| <b>AREA/ZONA AUDITADA:</b>  | OPERACIONES         | <b>N° ACT:</b> | 001-2019   |
| <b>LUGAR:</b>               | TALLER PACASMAYO    |                |            |
| <b>AUDITORES:</b>           | AUTORES             | <b>FECHA:</b>  | 25/08/2019 |
| <b>RESPONSABLE DE AREA:</b> | JEFE DE OPERACIONES |                |            |

### II. CALIFICACIÓN

| CC   | CP2  | CP1                                       | CM  | NC  |
|--|--|---|---|---|
| Cumple completamente con el criterio enunciado | Cumple con la mayoría del criterio enunciado | Cumple parcialmente el criterio enunciado | Cumple con el mínimo del criterio enunciado | No cumple con el criterio enunciado o no es aplicable |
| 4  | 3  | 2   | 1   | 0   |

### II. REQUISITOS EVALUADOS

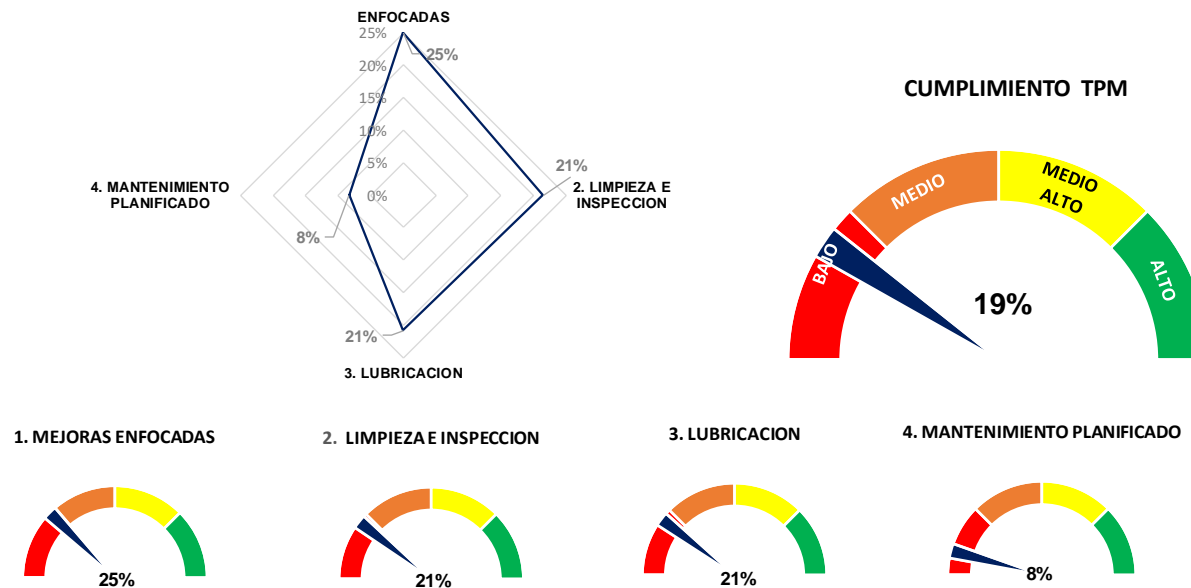
| No.                         | REQUISITO   | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO |     |     |    |    | OBSERVACION |
|-----------------------------|---|----------------------------|-----|-----|----|----|-------------|
|                             |   | CC                         | CP2 | CP1 | CM | NC |             |
|                             |   | 4                          | 3   | 2   | 1  | 0  |             |
| <b>1. MEJORAS ENFOCADAS</b> |   |                            |     |     |    |    |             |
| 1.01                        | ¿El número de averías repetitivas es bajo?            |                            |     | 2   |    |    |             |
| 1.02                        | ¿El tiempo medio de resolución de una avería es bajo? |                            |     | 2   |    |    |             |

|                                     |   |            |   |   |   |   |  |  |
|-------------------------------------|---|------------|---|---|---|---|--|--|
| 1.03                                | ¿Se realiza un análisis de modo de falla y efecto de las maquinas críticas .?                     |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.04                                | ¿El Plan está orientado a evitar esos fallos críticos del taller y/o a reducir sus consecuencias? |            |   |   |   | 0 |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0          | 0 | 4 | 0 | 0 |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>25%</b> |   |   |   |   |  |  |
| <b>2. LIMPIEZA E INSPECCION</b>     |   |            |   |   |   |   |  |  |
| 2.01                                | ¿Existen cartillas de limpieza?   |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 2.02                                | ¿Se cuenta con los materiales y herramientas para la limpieza de los equipos?                     |            | 3 |   |   |   |  |  |
| 2.03                                | ¿Se cuenta con formatos de limpieza e inspección?   |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 2.04                                | ¿Los formatos estan implementados y son llenados por los operarios?                               |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 2.05                                | ¿Las maquinas se encuentran limpias?  |            |   |   | 1 |   |  |  |
| 2.06                                | ¿Las máquinas se enuentran en buen estado?  |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 2.07                                | ¿Se realiza un seguimiento de cumplimiento de limpieza e inspeccion según programa?               |            |   |   |   | 0 |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0          | 3 | 2 | 1 | 0 |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>21%</b> |   |   |   |   |  |  |
| <b>3. LUBRICACION</b>               |   |            |   |   |   |   |  |  |
| 3.01                                | ¿Existen cartillas de Lubricacion?  |            |   |   |   | 0 |  |  |



|                                     |   |            |   |   |   |   |  |  |
|-------------------------------------|---|------------|---|---|---|---|--|--|
| 3.02                                | ¿Se cuenta con los materiales y herramientas para la lubricacion de los equipos?  |            | 3 |   |   |   |  |  |
| 3.03                                | ¿Se cuenta con formatos de lubricacion?   |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 3.04                                | ¿Los formatos estan implementados y son llenados por los operarios?   |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 3.05                                | ¿Las maquinas han sidos correctamente lubricadas?   |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 3.06                                | ¿Se realiza un seguimiento de cumplimiento de lubricacion según programa?   |            |   |   |   | 0 |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0          | 3 | 2 | 0 | 0 |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>21%</b> |   |   |   |   |  |  |
| <b>4. MANTENIMIENTO PLANIFICADO</b> |   |            |   |   |   |   |  |  |
| 4.01                                | ¿Existe un plan de mantenimiento que afecte a todas las áreas y equipos significativos de la planta?                        |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 4.02                                | ¿Hay una programación de las tareas que incluye el plan de mantenimiento (está claro quien y cuando se realiza cada tarea)? |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 4.03                                | ¿La programación de las tareas de mantenimiento se cumple?  |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 4.04                                | ¿El Plan de mantenimiento respeta las instrucciones de los fabricantes?   |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 4.05                                | ¿Todos los trabajos que se realizan se reflejan en una orden de trabajo?  |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 4.06                                | ¿Las órdenes de trabajo se introducen en el sistema informático?  |            |   |   |   | 0 |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0          | 0 | 2 | 0 | 0 |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>8%</b>  |   |   |   |   |  |  |

| RESULTADOS DE CUMPLIMIENTO DE TPM   |                              |                       | PARAMETROS        |             |
|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------|
| NUMERAL DE LA NORMA                 | % OBTENIDO DE IMPLEMENTACION | ACCIONES POR REALIZAR | LEYENDA           |             |
| 1. MEJORAS ENFOCADAS                | 25%                          | IMPLEMENTAR           | <b>BAJO</b>       | 25%         |
| 2. LIMPIEZA E INSPECCION            | 21%                          | IMPLEMENTAR           | <b>MEDIO</b>      | 25%         |
| 3. LUBRICACION                      | 21%                          | IMPLEMENTAR           | <b>MEDIO ALTO</b> | 25%         |
| 4. MANTENIMIENTO PLANIFICADO        | 8%                           | IMPLEMENTAR           | <b>ALTO</b>       | 25%         |
| <b>TOTAL RESULTADO CUMPLIMIENTO</b> |                              | <b>19%</b>            | <b>TOTAL</b>      | <b>100%</b> |
| <b>Calificacion global</b>          | <b>BAJO</b>                  |                       |                   |             |



**ANEXO 11: AUDITORIA 5S ALMACEN – PACASMAYO**

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
|  | <b>AUDITORÍA INTERNA DE CUMPLIMIENTO DE 5S</b> | <b>CÓDIGO: A5S-FO-099</b> |
|  |  | <b>FECHA: 24/08/2019</b>  |
|  | <b>FORMATO</b>                                 | <b>VERSIÓN: 01</b>        |
|  |  | <b>PAGINA: 1 de 1</b>     |

**I. ASPECTOS GENERALES**

|                             |                            |                |                   |
|-----------------------------|----------------------------|----------------|-------------------|
| <b>AREA/ZONA AUDITADA:</b>  | <b>ALMACEN</b>             | <b>N° A5S:</b> | <b>001-2021</b>   |
| <b>LUGAR:</b>               | <b>TALLER PACASMAYO</b>    |                |                   |
| <b>AUDITORES:</b>           | <b>AUTORES</b>             | <b>FECHA:</b>  | <b>29/08/2019</b> |
| <b>RESPONSABLE DE AREA:</b> | <b>JEFE DE OPERACIONES</b> |                |                   |

**II. CALIFICACIÓN**

| <b>CC</b>                                      | <b>CP2</b>                                   | <b>CP1</b>                                | <b>CM</b>                                   | <b>NC</b>   |
|--|--|---|---|---|
| Cumple completamente con el criterio enunciado | Cumple con la mayoría del criterio enunciado | Cumple parcialmente el criterio enunciado | Cumple con el mínimo del criterio enunciado | No cumple con el criterio enunciado o no es aplicable |
| 4  | 3  | 2   | 1   | 0   |

**II. REQUISITOS EVALUADOS**

| <b>No.</b> | <b>REQUISITO</b> | <b>PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO</b> |            |            |           |           | <b>OBSERVACION</b> |
|------------|------------------|-----------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|--------------------|
|            |                  | <b>CC</b>                         | <b>CP2</b> | <b>CP1</b> | <b>CM</b> | <b>NC</b> |                    |
|            |                  | <b>4</b>                          | <b>3</b>   | <b>2</b>   | <b>1</b>  | <b>0</b>  |                    |

**1. CLASIFICACIÓN**

|             |   |  |  |  |  |   |  |
|-------------|---|--|--|--|--|---|--|
| <b>1.01</b> | No existen objetos de más que pueden molestar en el entorno de trabajo                                      |  |  |  |  | 0 |  |
| <b>1.02</b> | En caso de contar objetos de más, estos se encuentran identificados, separados y se tiene un plan de acción |  |  |  |  | 0 |  |
| <b>1.03</b> | No hay elementos innecesarios en los mobiliarios (mesas, estantes, armarios, etc.)                          |  |  |  |  | 0 |  |

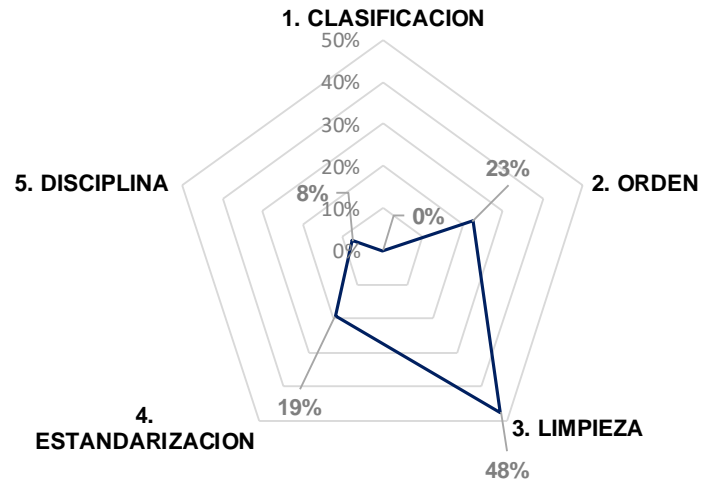
|                                     |  |           |   |   |   |   |  |  |
|-------------------------------------|--|-----------|---|---|---|---|--|--|
| 1.04                                | No se cuenta con exceso de objetos por eliminar en los contenedores de residuos  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.05                                | No se cuenta con objetos que no forman parte de las actividades que realiza la empresa   |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.06                                | No se cuenta con máquinas, equipos, herramientas malogradas  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.07                                | En caso de contar con máquinas, herramientas, equipos malogrados, estos se encuentran identificados y se tiene un plan de acción |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.08                                | No existen documentos, materiales, equipos obsoletos   |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.09                                | En caso de contar objetos obsoletos, estos se encuentran identificados y separados y se tiene un plan de acción                  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.10                                | No existe maquinas, equipos, herramientas inutilizadas en el entorno de trabajo  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |  | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |  | <b>0%</b> |   |   |   |   |  |  |
| <b>2. ORDEN</b>                     |  |           |   |   |   |   |  |  |
| 2.01                                | Están claramente definidos y señalizados los pasillos, zonas seguras, equipos de contingencia, áreas y lugares de trabajo        |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 2.02                                | Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables  |           |   |   | 1 |   |  |  |
| 2.03                                | Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos   |           |   | 2 |   |   |  |  |
| 2.04                                | Están todos los materiales almacenados de forma adecuada   |           |   |   | 1 |   |  |  |
| 2.05                                | No existe algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano                                       |           |   | 2 |   |   |  |  |
| 2.06                                | La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos. Entre más frecuente más cercano                 |           |   | 2 |   |   |  |  |

|                                     |   |            |   |   |   |   |  |  |
|-------------------------------------|---|------------|---|---|---|---|--|--|
| 2.07                                | Están las estanterías, cajas de herramientas, armarios u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 2.08                                | Tienen los estantes, armarios, cajas de herramienta letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos      |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 2.09                                | Los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal y están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles              |            |   |   | 1 |   |  |  |
| 2.10                                | Hay líneas amarillas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento                                  |            |   |   |   | 0 |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0          | 0 | 6 | 3 | 0 |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>23%</b> |   |   |   |   |  |  |
| <b>3. LIMPIEZA</b>                  |   |            |   |   |   |   |  |  |
| 3.01                                | No existen manchas de aceite, polvo o residuos de blasting, soldadura, viruta, etc. en el suelo   |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 3.02                                | Las partes de las máquinas o equipos no presentan suciedad. No se visualiza manchas de aceite, polvo u otros residuos                   |            | 3 |   |   |   |  |  |
| 3.03                                | Se cuenta con los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, insumos de limpieza necesarios y de fácil acceso                     |            | 3 |   |   |   |  |  |
| 3.04                                | Los operarios del área se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse                             |            | 3 |   |   |   |  |  |
| 3.05                                | Se ha eliminado o mitigados las fuentes de contaminación  |            |   |   |   |   |  |  |
| 3.06                                | Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos  |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 3.07                                | Los mobiliarios (mesas, estantes, armarios, etc.) están en buen estado y libres de polvos, manchas y/o residuos.                        |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 3.08                                | Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la zona   |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 3.09                                | Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza   |            |   |   |   | 0 |  |  |

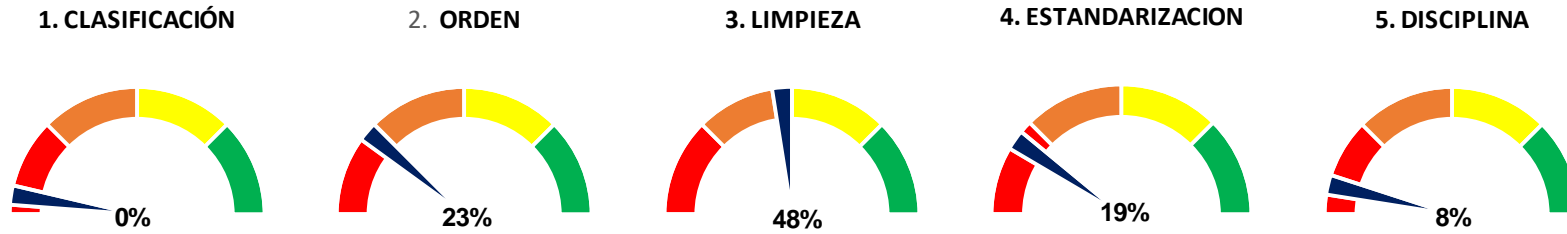
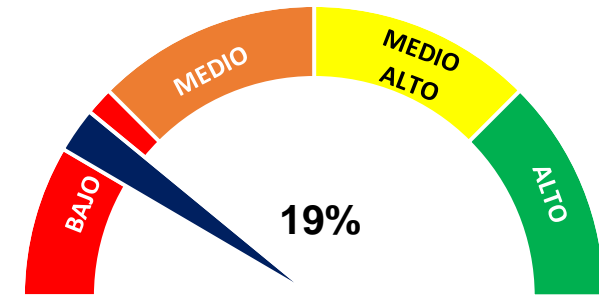
|                                     |   |            |   |    |   |   |  |
|-------------------------------------|---|------------|---|----|---|---|--|
| 3.10                                | Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente al finalizar el turno de trabajo   |            |   | 2  |   |   |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0          | 9 | 10 | 0 | 0 |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>48%</b> |   |    |   |   |  |
| <b>4. ESTANDARIZAR</b>              |   |            |   |    |   |   |  |
| 4.01                                | El personal cumple las 3 primeras S (clasificación, orden y limpieza)   |            |   | 2  |   |   |  |
| 4.02                                | Se realiza regularmente propuestas de mejoras en las diferentes áreas de la empresa en cuanto a clasificación, orden y limpieza |            |   |    | 1 |   |  |
| 4.03                                | Se actúa generalmente sobre las propuestas de mejora  |            |   |    | 1 |   |  |
| 4.04                                | Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente  |            |   |    |   | 0 |  |
| 4.05                                | Se cuenta con una política de 5s  |            |   |    |   | 0 |  |
| 4.06                                | El personal se encuentra capacitado y entiende el programa de 5S  |            |   |    |   | 0 |  |
| 4.07                                | Se cuenta con afiches, cartillas u otros medios para incentivar el cumplimiento de las 5S                                       |            |   |    |   | 0 |  |
| 4.08                                | Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden   |            | 3 |    |   |   |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0          | 3 | 2  | 2 | 0 |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>19%</b> |   |    |   |   |  |
| <b>5. DICIPLINA</b>                 |   |            |   |    |   |   |  |
| 5.01                                | Se realiza el control semanal de limpieza   |            |   |    |   | 0 |  |

|                                     |  |           |   |   |   |   |  |  |
|-------------------------------------|--|-----------|---|---|---|---|--|--|
| 5.02                                | Se realizan los informes semanales correctamente y a su debido tiempo  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.03                                | Existen sanciones para los que incumplen los procedimientos establecidos   |           |   |   | 1 |   |  |  |
| 5.04                                | Se percibe una cultura de respetos por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza |           |   |   | 1 |   |  |  |
| 5.05                                | Los miembros del equipo de 5S participan de las reuniones programadas de 5S  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.06                                | El personal está capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estandarizados  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.07                                | Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente   |           |   |   | 1 |   |  |  |
| 5.08                                | Se están cumpliendo los controles de stocks  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.09                                | Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.10                                | Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |  | 0         | 0 | 0 | 3 | 0 |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |  | <b>8%</b> |   |   |   |   |  |  |

| RESULTADOS DE CUMPLIMIENTO 5S        |                              |                       | PARAMETROS   |             |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------|-------------|
| NUMERAL DE LA NORMA                  | % OBTENIDO DE IMPLEMENTACION | ACCIONES POR REALIZAR | LEYENDA      |             |
| 1. CLASIFICACION                     | 0%                           | IMPLEMENTAR           | BAJO         | 25%         |
| 2. ORDEN                             | 23%                          | IMPLEMENTAR           | MEDIO        | 25%         |
| 3. LIMPIEZA                          | 48%                          | IMPLEMENTAR           | MEDIO ALTO   | 25%         |
| 4. ESTANDARIZACION                   | 19%                          | IMPLEMENTAR           | ALTO         | 25%         |
| 5. DISCIPLINA                        | 8%                           | IMPLEMENTAR           |              |             |
| <b>TOTAL, RESULTADO CUMPLIMIENTO</b> | <b>19%</b>                   |                       | <b>TOTAL</b> | <b>100%</b> |



**CUMPLIMIENTO 5S**





## ANEXO 12: AUDITORIA 5S AREA DE MANTENIMIENTO PACASMAYO

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
|  | <b>AUDITORÍA INTERNA DE CUMPLIMIENTO DE 5S</b> | CÓDIGO: A5S-FO-099 |
|  |  | FECHA: 24/08/2019  |
|  | FORMATO  | VERSIÓN: 01        |
|  |  | PAGINA: 1 de 1     |

### I. ASPECTOS GENERALES

|                             |                       |                |            |
|-----------------------------|-----------------------|----------------|------------|
| <b>AREA/ZONA AUDITADA:</b>  | AREA DE MANTENIMIENTO | <b>N° A5S:</b> | 002-2021   |
| <b>LUGAR:</b>               | TALLER DE PACASMAYO   |                |            |
| <b>AUDITORES:</b>           | AUTORES               | <b>FECHA:</b>  | 29/08/2019 |
| <b>RESPONSABLE DE AREA:</b> | JEFE DE OPERACIONES   |                |            |

### II. CALIFICACIÓN

| CC   | CP2  | CP1                                       | CM  | NC  |
|--|--|---|---|---|
| Cumple completamente con el criterio enunciado | Cumple con la mayoría del criterio enunciado | Cumple parcialmente el criterio enunciado | Cumple con el mínimo del criterio enunciado | No cumple con el criterio enunciado o no es aplicable |
| 4  | 3  | 2   | 1   | 0   |

### II. REQUISITOS EVALUADOS

| No.                     | REQUISITO   | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO |     |     |    |    | OBSERVACION |
|-------------------------|---|----------------------------|-----|-----|----|----|-------------|
|                         |   | CC                         | CP2 | CP1 | CM | NC |             |
|                         |   | 4                          | 3   | 2   | 1  | 0  |             |
| <b>1. CLASIFICACIÓN</b> |   |                            |     |     |    |    |             |
| 1.01                    | No existen objetos de más que pueden molestar en el entorno de trabajo                                      |                            |     |     |    | 0  |             |
| 1.02                    | En caso de contar objetos de más, estos se encuentran identificados, separados y se tiene un plan de acción |                            |     |     |    | 0  |             |

|                                     |  |           |   |   |   |   |  |  |
|-------------------------------------|--|-----------|---|---|---|---|--|--|
| 1.03                                | No hay elementos innecesarios en los mobiliarios (mesas, estantes, armarios, etc)  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.04                                | No se cuenta con exceso de objetos por eliminar en los contenedores de residuos  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.05                                | No se cuenta con objetos que no forman parte de las actividades que realiza la empresa   |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.06                                | No se cuenta con máquinas, equipos, herramientas malogradas  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.07                                | En caso de contar con máquinas, herramientas, equipos malogrados, estos se encuentran identificados y se tiene un plan de acción |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.08                                | No existen documentos, materiales, equipos obsoletos   |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.09                                | En caso de contar objetos obsoletos, estos se encuentran identificados y separados y se tiene un plan de acción                  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 1.10                                | No existe maquinas, equipos, herramientas inutilizadas en el entorno de trabajo  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |  | 0         | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |  | <b>0%</b> |   |   |   |   |  |  |
| <b>2. ORDEN</b>                     |  |           |   |   |   |   |  |  |
| 2.01                                | Están claramente definidos y señalizados los pasillos, zonas seguras, equipos de contingencia, áreas y lugares de trabajo        |           |   | 2 |   |   |  |  |
| 2.02                                | Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables  |           |   | 2 |   |   |  |  |
| 2.03                                | Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos   |           |   |   | 1 |   |  |  |
| 2.04                                | Están todos los materiales almacenados de forma adecuada   |           |   |   | 1 |   |  |  |
| 2.05                                | No existe algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano                                       |           |   |   | 1 |   |  |  |

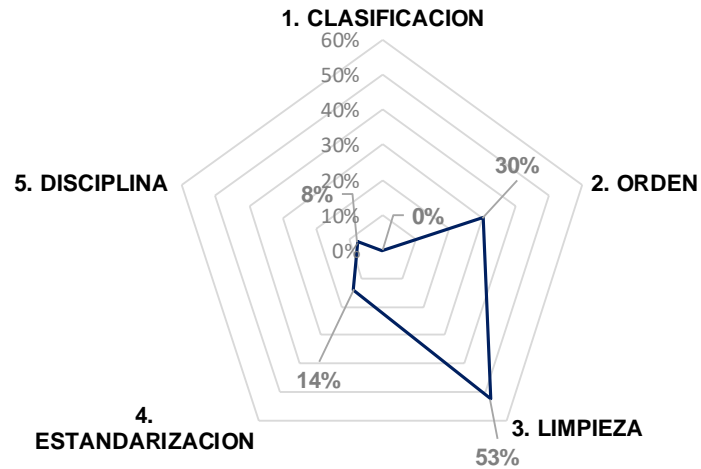
|                                     |   |            |   |   |   |   |  |  |
|-------------------------------------|---|------------|---|---|---|---|--|--|
| 2.06                                | La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos. Entre más frecuente más cercano                        |            |   |   | 1 |   |  |  |
| 2.07                                | Están las estanterías, cajas de herramientas, armarios u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas |            |   |   | 1 |   |  |  |
| 2.08                                | Tienen los estantes, armarios, cajas de herramienta letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos      |            |   |   |   | 0 |  |  |
| 2.09                                | Los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal y están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles              |            |   |   | 1 |   |  |  |
| 2.10                                | Hay líneas amarillas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento                                  |            |   | 2 |   |   |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0          | 0 | 6 | 6 | 0 |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>30%</b> |   |   |   |   |  |  |
| <b>3. LIMPIEZA</b>                  |   |            |   |   |   |   |  |  |
| 3.01                                | No existen manchas de aceite, polvo o residuos de blasting, soldadura, viruta, etc. en el suelo   |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 3.02                                | Las partes de las máquinas o equipos no presentan suciedad. No se visualiza manchas de aceite, polvo u otros residuos                   |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 3.03                                | Se cuenta con los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, insumos de limpieza necesarios y de fácil acceso                     |            | 3 |   |   |   |  |  |
| 3.04                                | Los operarios del área se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse                             |            | 3 |   |   |   |  |  |
| 3.05                                | Se ha eliminado o mitigados las fuentes de contaminación  |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 3.06                                | Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos  |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 3.07                                | Los mobiliarios (mesas, estantes, armarios, etc.) están en buen estado y libres de polvos, manchas y/o residuos.                        |            |   | 2 |   |   |  |  |
| 3.08                                | Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la zona   |            |   | 2 |   |   |  |  |

|                                     |   |            |   |    |   |   |  |
|-------------------------------------|---|------------|---|----|---|---|--|
| 3.09                                | Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza                                   |            |   |    |   | 0 |  |
| 3.10                                | Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente al finalizar el turno de trabajo   |            | 3 |    |   |   |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0          | 9 | 12 | 0 | 0 |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>53%</b> |   |    |   |   |  |
| <b>4. ESTANDARIZAR</b>              |   |            |   |    |   |   |  |
| 4.01                                | El personal cumple las 3 primeras S (clasificación, orden y limpieza)   |            |   | 2  |   |   |  |
| 4.02                                | Se realiza regularmente propuestas de mejoras en las diferentes áreas de la empresa en cuanto a clasificación, orden y limpieza |            |   |    | 1 |   |  |
| 4.03                                | Se actúa generalmente sobre las propuestas de mejora  |            |   |    | 1 |   |  |
| 4.04                                | Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente  |            |   |    |   | 0 |  |
| 4.05                                | Se cuenta con una política de 5s  |            |   |    |   | 0 |  |
| 4.06                                | El personal se encuentra capacitado y entiende el programa de 5S  |            |   |    |   | 0 |  |
| 4.07                                | Se cuenta con afiches, cartillas u otros medios para incentivar el cumplimiento de las 5S                                       |            |   |    |   | 0 |  |
| 4.08                                | Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden   |            |   |    | 1 |   |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |   | 0          | 0 | 2  | 3 | 0 |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |   | <b>14%</b> |   |    |   |   |  |
| <b>5. DICIPLINA</b>                 |   |            |   |    |   |   |  |

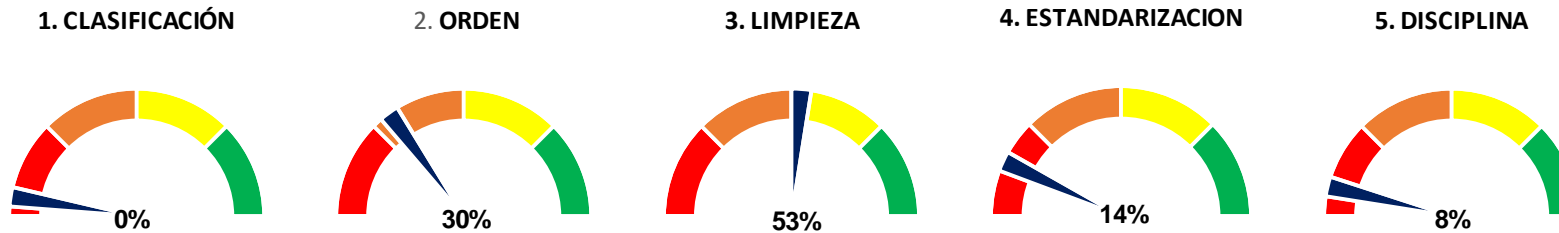
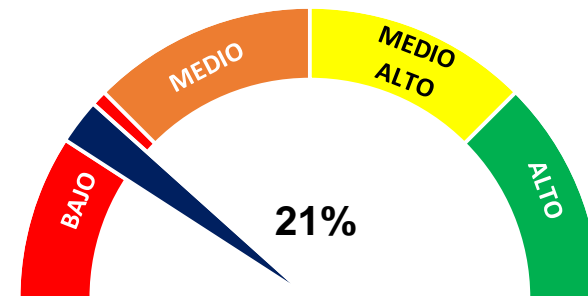
|                                     |  |           |   |   |   |   |  |  |
|-------------------------------------|--|-----------|---|---|---|---|--|--|
| 5.01                                | Se realiza el control semanal de limpieza  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.02                                | Se realizan los informes semanales correctamente y a su debido tiempo  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.03                                | Existen sanciones para los que incumplen los procedimientos establecidos   |           |   |   | 1 |   |  |  |
| 5.04                                | Se percibe una cultura de respetos por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza |           |   |   | 1 |   |  |  |
| 5.05                                | Los miembros del equipo de 5S participan de las reuniones programadas de 5S  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.06                                | El personal está capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estandarizados  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.07                                | Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente   |           |   |   | 1 |   |  |  |
| 5.08                                | Se están cumpliendo los controles de stocks  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.09                                | Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| 5.10                                | Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos  |           |   |   |   | 0 |  |  |
| <b>SUBTOTAL</b>                     |  | 0         | 0 | 0 | 3 | 0 |  |  |
| <b>Valor Estructura: % Obtenido</b> |  | <b>8%</b> |   |   |   |   |  |  |

| RESULTADOS DE CUMPLIMIENTO 5S |                              |                       | PARAMETROS        |      |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|------|
| NUMERAL DE LA NORMA           | % OBTENIDO DE IMPLEMENTACION | ACCIONES POR REALIZAR | LEYENDA           |      |
| 1. CLASIFICACION              | 0%                           | IMPLEMENTAR           | <b>BAJO</b>       | 25%  |
| 2. ORDEN                      | 30%                          | IMPLEMENTAR           | <b>MEDIO</b>      | 25%  |
| 3. LIMPIEZA                   | 53%                          | MEJORAR               | <b>MEDIO ALTO</b> | 25%  |
| 4. ESTANDARIZACION            | 14%                          | IMPLEMENTAR           | <b>ALTO</b>       | 25%  |
| 5. DISCIPLINA                 | 8%                           | IMPLEMENTAR           | <b>TOTAL</b>      | 100% |

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| <b>TOTAL RESULTADO CUMPLIMIENTO</b> | <b>21%</b>  |
| <b>Calificacion global</b>          | <b>BAJO</b> |



**CUMPLIMIENTO 5S**



**ANEXO 13: TOMA DE TIEMPOS DE 5 OPERARIOS EN LA BÚSQUEDA DE HERRAMIENTAS**

| N°<br>Muestras  | Tiempo<br>Operario 1 | Tiempo<br>Operario 2 | Tiempo<br>Operario 3 | Tiempo<br>Operario 4 | Tiempo<br>Operario 5 |
|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1               | 3.2                  | 3.22                 | 3.89                 | 3.01                 | 3.36                 |
| 2               | 3.24                 | 3.21                 | 3.95                 | 3                    | 3.41                 |
| 3               | 3.17                 | 3.25                 | 3.93                 | 3                    | 3.39                 |
| 4               | 3.26                 | 3.27                 | 3.92                 | 3.01                 | 3.42                 |
| 5               | 3.15                 | 3.21                 | 3.95                 | 3                    | 3.39                 |
| 6               | 3.19                 | 3.23                 | 3.92                 | 3                    | 3.41                 |
| 7               | 3.19                 | 3.22                 | 3.93                 | 3                    | 3.39                 |
| 8               | 3.2                  | 3.25                 | 3.89                 | 3                    | 3.43                 |
| 9               | 3.21                 | 3.21                 | 3.92                 | 3                    | 3.38                 |
| 10              | 3.23                 | 3.24                 | 3.93                 | 3                    | 3.4                  |
| 11              | 3.22                 | 3.22                 | 3.96                 | 3.01                 | 3.42                 |
| 12              | 3.23                 | 3.23                 | 3.93                 | 3                    | 3.44                 |
| 13              | 3.21                 | 3.21                 | 3.91                 | 3.01                 | 3.42                 |
| <b>Promedio</b> | <b>3.21</b>          | <b>3.23</b>          | <b>3.93</b>          | <b>3.00</b>          | <b>3.40</b>          |

## ANEXO 14: MANUAL DE SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

|  |                                      |                    |
|--|--------------------------------------|--------------------|
|  | <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b> | Código: SGC-MA-002 |
|  |                                      | Fecha: 03/05/2019  |
|  |                                      | Versión: 01        |
|  | <b>MANUAL</b>                        | Página 1 de 11     |

### INTRODUCCIÓN

El presente Manual de la empresa EMPRESA METALMECÁNICA S.A.C. comprende todos los documentos, definiciones y requisitos aplicables a su Sistema de Gestión de Calidad que ha implementado con el objeto de planear, organizar, dirigir, controlar, integrar y mejorar la calidad de sus servicios que ofrece, así como de sus procesos internos.

Así mismo, el presente documento define las directrices del Sistema de Gestión de Calidad y está soportado por información documentada en forma de políticas, manuales, procedimientos, instructivos, formatos y registros, con recuperación electrónica y/o en papel. Su propósito es que se aplique de manera consistente y se cumpla con la Política y los objetivos de calidad.

Este manual ha sido elaborado principalmente para uso interno del personal, sin embargo, cuando la Gerencia General lo determine, podrá ser utilizado par afines externos como pueden ser clientes y terceras partes; debiendo estos aceptar las condiciones de derecho de autor.

### 1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

#### 1.1.DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

EMPRESA METALMECÁNICA es una empresa peruana dedicada a la ejecución de proyectos de pulvimetalurgia, soldadura y ferroaleaciones.

Brindando servicios en fabricación y mantenimiento de equipos



industriales de alta responsabilidad, empleando técnicas de recubrimientos por Thermal Spray, Flame Spray, Arc Spray, HVAF, HVOF y P D Molecular.

### **1.2.MISIÓN**

La misión de la empresa es:

Realizar todas nuestras labores de manera segura y saludable, a través de una gestión eficiente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, logrando de esta manera la minimización de los accidentes, las enfermedades ocupacionales y los posibles daños ambientales.

### **1.3.VISIÓN**

La visión de la empresa es:

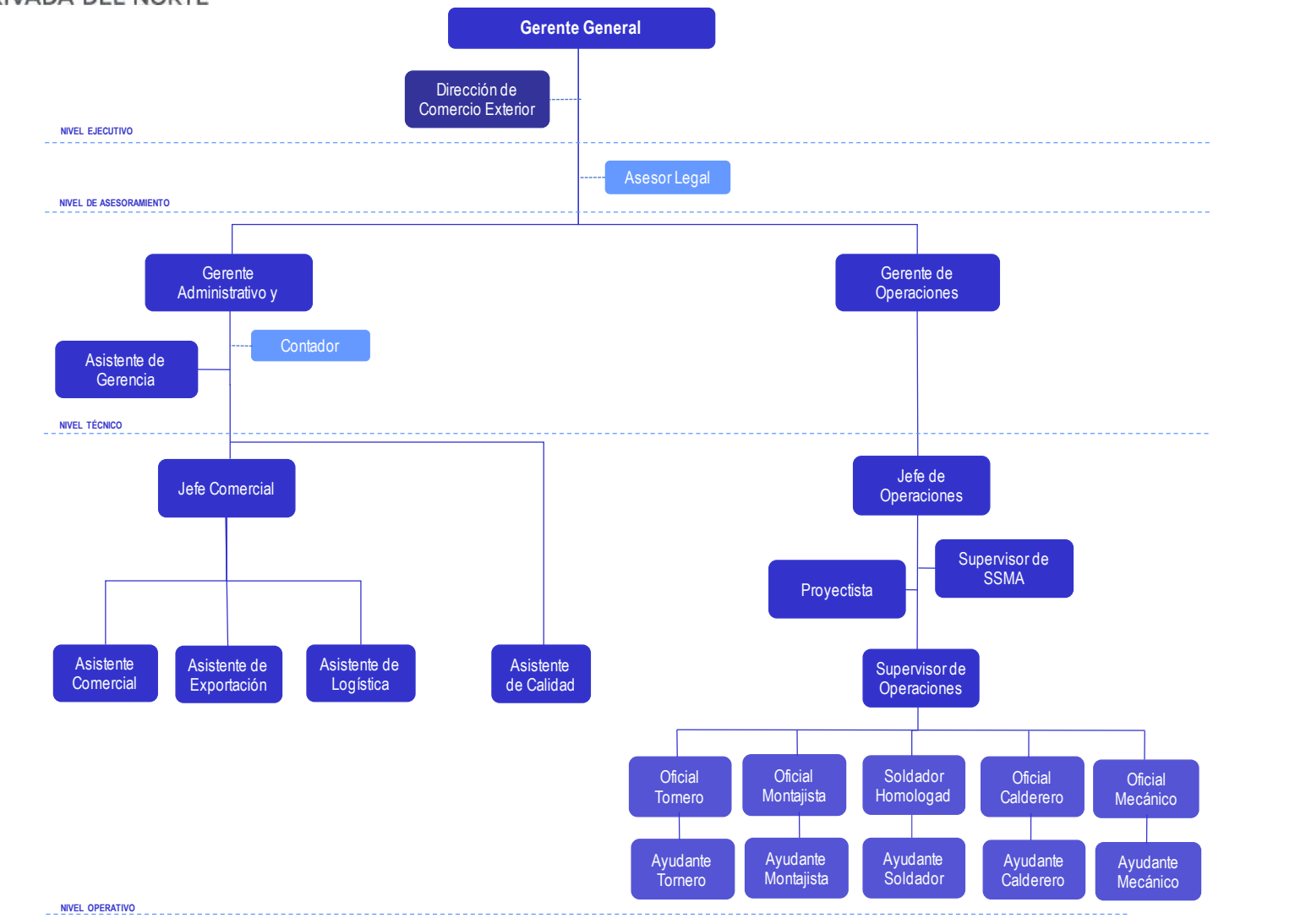
Lograr que sea una de las empresas más seguras y saludables del medio, manteniendo un control total de sus pérdidas y cumpliendo con los más altos estándares de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.

### **1.4.VALORES DE LA ORGANIZACIÓN**

Los valores de la empresa son:

- Respeto
- Responsabilidad
- Trabajo en equipo
- Honestidad
- Lealtad

### **1.5.ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**



## 2. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

### 2.1.COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO

En el estudio de nuestro contexto determinamos los aspectos externos e internos que son pertinentes para el propósito y dirección y que además afectan nuestra capacidad para lograr los resultados previstos del Sistema de Gestión de Calidad mediante el documento “FOD-FO- 031 Matriz FODA”. El Asistente de Calidad es el encargado de realizar seguimiento y revisión anual de los cambios en el contexto interno y externo y presenta el documento a la Gerencia General para su revisión y la toma de acciones de mejora necesarias en caso los resultados no sean los esperados.

Los asuntos externos e internos a considerar dentro del análisis del contexto son:

Asuntos internos:

- Organigrama de la empresa
- Política y Objetivos de Calidad
- Funciones de los responsables de los procesos
- Competencia y formación
- Responsabilidad ambiental
- Seguridad y salud ocupacional

Asuntos externos:

- Situación política, económica, social, tecnológica, legal y regulatoria.
- Entorno competitivo del sector al que nos dedicamos el cual es informal.

- Relación con nuestros clientes.
- Relación con nuestros proveedores.

## **2.2.COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS**

Con el fin de proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente, se han identificado las partes interesadas, así como sus necesidades y expectativas y los requisitos relevantes para satisfacer a estas las partes interesadas de nuestro Sistema de Gestión de Calidad.



Figura 1: Gráfico de partes interesadas de Empresa Metalmeccánica S.A.C. identificadas

## **2.3.DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Para determinar el alcance del Sistema de Gestión de Calidad, se tomaron en cuenta:

- Los asuntos internos y externos, los cuales reflejan la necesidad de mantener una buena gestión a todo nivel organizacional, para hacer frente a las oportunidades y amenazas externas y fortalezas y debilidades

internas.

- Los requisitos de las partes interesadas, que cumplan con las necesidades y expectativas.
- Los productos y servicios ofertados aplicables en todas las sedes de la empresa EMPRESA METALMECÁNICA.

### **2.3.1. ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

*“Todos los procesos para llevar a cabo los servicios en Pulvimetalurgia, Soldadura y Ferroaleaciones.”*

### **2.3.2. SEDES**

El alcance descrito en el punto anterior del Sistema de Gestión de la Calidad de EMPRESA METALMECÁNICA, han sido implementados en las siguientes sedes:

- **Sede Trujillo** (ubicación de oficinas)
- **Sede Pacasmayo** (ubicación de Taller 1)
- **Sede Cajamarca** (ubicación de oficinas, almacén y taller 2)

## **2.4.SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS**

Se ha determinado los procesos necesarios y la secuencia e interacción de estos en un mapa de procesos general, la cual se muestra en la Figura N° 2. Además, ha establecido las entradas requeridas, salidas, responsabilidades, recursos necesarios e indicadores para medir el desempeño de cada de los procesos reflejados en la Ficha de caracterización de procesos que se presenta a continuación del mapa de procesos, en la Figura N°3.

## MAPA DE PROCESO

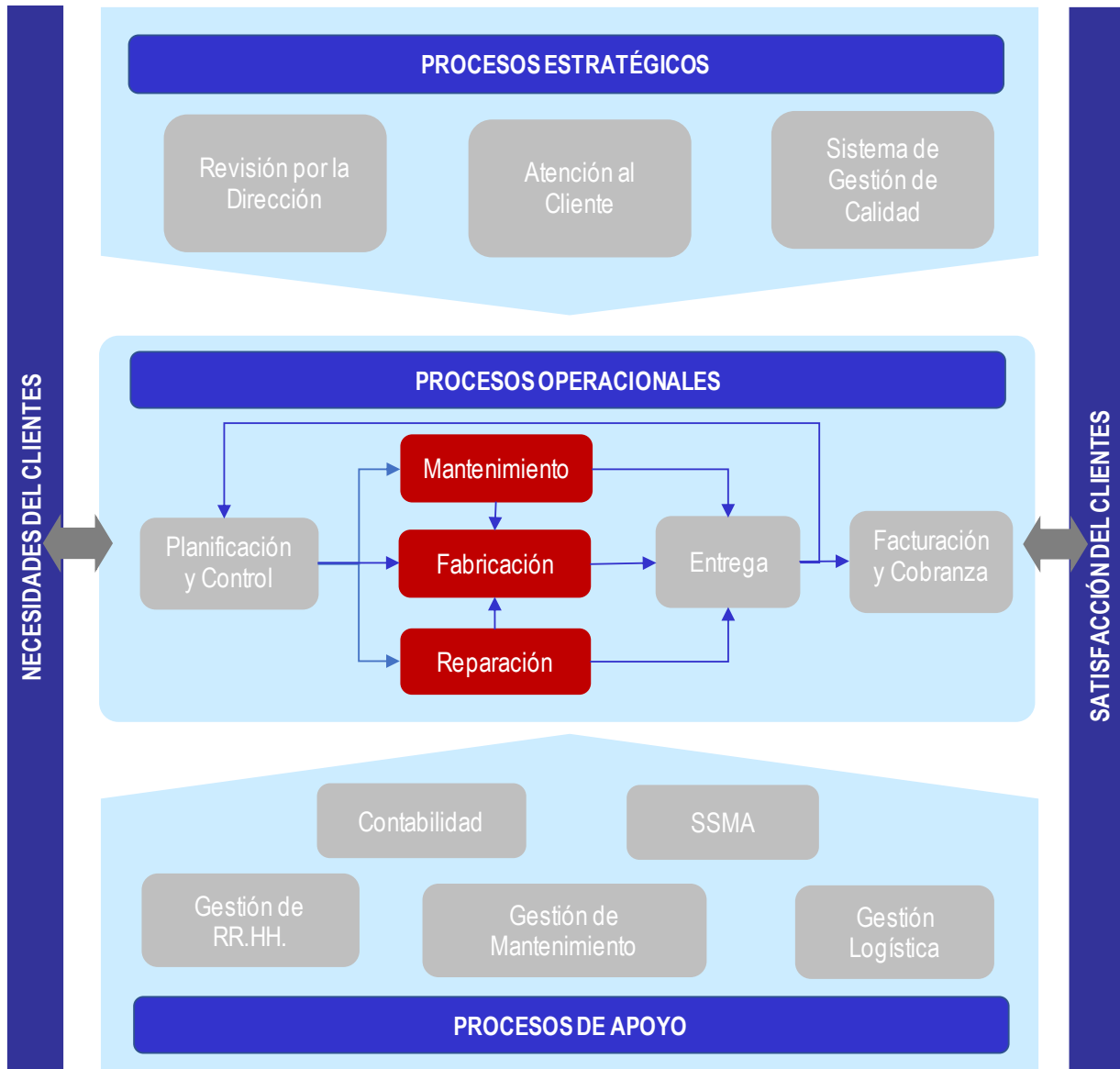


Figura 2: Mapa de Procesos de Empresa Metalmeccánica

Figura 3: Ficha de Caracterización de Procesos de Empresa Metalmecánica S.A.C.

| PROCESO     | REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN   |  |  |                     | LÍDER           |
|-------------|---|--|--|---------------------|-----------------|
| OBJETIVO    | Analizar los datos arrojados por los procesos del sistema a fin de determinar el logro de los objetivos propuestos, el cumplimiento con los requisitos establecidos, la necesidad de nuevos recursos y, en definitiva, garantizar el correcto funcionamiento del SGC. |  |  |                     | Gerente General |
| ALCANCE     | Comprende desde la planificación de la revisión del SGC hasta la verificación de la eficacia de las acciones de mejora implementadas como resultado de la revisión por dirección  |  |  |                     |                 |
| PROVEEDORES | ENTRADAS  | ETAPAS/ACTIVIDADES   | SALIDAS  | CLIENTES            |                 |
| SGC         | Mapa de procesos, informe anual de gestión.<br>Acta de reunión (para revisión del SGC).   | Analizar los procesos del SGC  | Propuestas de mejoras en el SGC.                 | Todos los procesos. |                 |
| SGC         | Manual de Calidad   | Analizar los objetivos de Calidad.   | Objetivos de Calidad                             | Todos los procesos. |                 |
| SGC         | Solicitud de recursos (correo electrónico)  | Asignar los recursos necesarios  | Aprobación de adquisición de recursos necesarios | Todos los procesos. |                 |
| SGC         | Política de Calidad   | Revisión de la Política de Calidad.  | Política de Calidad aprobada                     | Todos los procesos. |                 |
| SGC         | Solicitud de aprobación de documentos del SGC (Correo electrónico)<br>Documentos del SGC  | Aprobación de los Documentos del SGC   | Documentos del SGC aprobados                     | Todos los procesos. |                 |
|             |   | Solicitar la elaboración y/o actualización de documentación o mejoras para los procesos de la empresa. | Solicitud de mejoras                             | Todos los procesos. |                 |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Retrasos en la aprobación de documentos.  
Incumplimiento de los requisitos del SGC.

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Crear acciones de mejora continua en los procesos  
Compromiso de la alta dirección en el desempeño del SGC

| Documentos                               | Recursos Humanos: Cargos involucrados   | Recursos materiales                     | Recursos Infraestructura/Equipos |
|--|---|---|----------------------------------|
| LMD-FO-001 Lista maestra de documentos   | Gerente General   | Programa Microsoft office               | Computadora / laptop             |
| SGC-MA-002 Sistema de Gestión de Calidad | Gerente de operaciones<br>Gerente administrativo y RRHH<br>Asistente de Calidad | Hojas bond<br>Celular<br>Recurso humano | Impresora<br>Instalaciones       |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR            |  |                       |  |                         |                 |
|----------------------|--|-----------------------|--|-------------------------|-----------------|
| NOMBRE DEL INDICADOR | Porcentaje de cumplimiento de revisiones de documentos del SGC   | SENTIDO               | Ascendente   | VALOR META              | 100%            |
| FÓRMULA DE CÁLCULO   | $(\text{N}^\circ \text{ de documentos revisados} / \text{N}^\circ \text{ de documentos entregado para su revisión}) * 100\%$ | Frecuencia de cálculo | Anual  |                         |                 |
| UNIDAD DE MEDIDA     | Porcentaje   | Fuente de información | Solicitud de aprobación de documentos del SGC (Correo electrónico) | RESPONSABLE DE ANÁLISIS | Gerente General |
| INDICADOR            |  |                       |  |                         |                 |
| NOMBRE DEL INDICADOR | Porcentaje de cumplimiento de reuniones de revisión del SGC  | SENTIDO               | Ascendente   | VALOR META              | 100%            |
| FÓRMULA DE CÁLCULO   | $(\text{N}^\circ \text{ de reuniones realizadas} / \text{N}^\circ \text{ de reuniones planificadas}) * 100$                  | Frecuencia de cálculo | Anual  |                         |                 |
| UNIDAD DE MEDIDA     | Porcentaje   | Fuente de información | Acta de reunión  | RESPONSABLE DE ANÁLISIS | Gerente General |

|   |   |   |   |                                 |
|---|---|---|---|---------------------------------|
| <b>PROCESO</b>                                  | <b>ATENCIÓN AL CLIENTE</b>  |   |   | <b>LÍDER</b>                    |
| <b>OBJETIVO</b>                                 | Brindar a los clientes una atención oportuna y pertinente a sus necesidades.  |   |   | Gerente Administrativo y RR.HH. |
| <b>ALCANCE</b>                                  | Empieza con la manifestación del cliente sobre algún servicio, hasta el seguimiento de su satisfacción con la atención brindada |   |   |                                 |
| <b>PROVEEDORES</b>                              | <b>ENTRADAS</b>   | <b>ETAPAS/ACTIVIDADES</b>   | <b>SALIDAS</b>  | <b>CLIENTES</b>                 |
| Cientes   | Solicitud de cotización   | Registrar las O/C recepcionadas<br>Elaboración de la cotización                     | Registro de O/C en el formato de Control de la Producción.<br>Cotización del servicio | Todos los procesos.             |
| Cientes   | Recepción de O/C  | Preparar y aplicar la encuesta de satisfacción de clientes.                         | Informe y análisis de las Encuestas de Satisfacción.                                  | Todos los procesos.             |
| Cientes   | Quejas, reclamos o sugerencias  | Recibir y gestionar todos los requerimientos relacionados con las quejas y reclamos | Registro de quejas y reclamos.  | Cientes.<br>Proceso de SGC      |
| Facturación y cobranzas<br>Atención del cliente | Facturas<br>Formato de Seguimiento de Garantías   | Realizar seguimiento a las garantías ofrecidas por el servicio brindado             | Reporte de seguimiento de garantías   | Cliente                         |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

No brindar una respuesta oportuna al cliente.  
Suministrar información errada o desactualizada al cliente.  
Perder relación con el cliente.

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Establecer relaciones duraderas con los clientes.  
Incrementar las compras con los clientes.

| Documentos                           | Recursos Humanos: Cargos involucrados | Recursos materiales       | Recursos Infraestructura/Equipos |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Control de la Producción             | Gerente de operaciones                | Programa Microsoft office | Computadora / laptop             |
| Encuesta de satisfacción del cliente | Asistente de Calidad                  | Hojas bond                | Impresora                        |
| Procedimiento de quejas y reclamos   | Asistente administrativo              | Celular                   | Instalaciones                    |
|                                      |                                       | Recurso humano            |                                  |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR                   |   |                              |   |                                |                   |
|-----------------------------|---|------------------------------|---|--------------------------------|-------------------|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Efectividad de las quejas y reclamos  | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente                                | <b>VALOR META</b>              | 100%              |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | (Número de quejas y reclamos solucionados en el mes / Total QR recibidos en el mes) * 100 | <b>Frecuencia de cálculo</b> | Mensual                                   |                                |                   |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje  | <b>Fuente de información</b> | Registro de quejas, reclamos y peticiones | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Asistente Calidad |



|                                       |  |   |  |  |  |
|---------------------------------------|--|---|--|--|--|
| <b>PROCESO</b>                        | SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD  |   |  |  | <b>LÍDER</b>                           |
| <b>OBJETIVO</b>                       | Establecer las actividades del proceso para administrar, controlar y evaluar la implementación del SGC, que cumpla con los lineamientos establecidos en la Norma ISO 9001:2015, con el fin de satisfacer y cumplir los requerimientos del cliente y del servicio, a su vez el SGC debe ser mantenido y mejorado continuamente. |   |  |  | <b>Gerente Administrativo y RR.HH.</b> |
| <b>ALCANCE</b>                        | Inicia con la planificación del SGC, y termina con la verificación de las acciones realizadas para mantenerlo y mejorarlo.   |   |  |  |  |
| <b>PROVEEDORES</b>                    | <b>ENTRADAS</b>  | <b>ETAPAS/ACTIVIDADES</b>   | <b>SALIDAS</b>   | <b>CLIENTES</b>                          |  |
| Todos los procesos de la organización | Análisis estratégico de la organización  | Apoyar la definición de planeación estratégica de la organización                         | Mapa de proceso, Mision, Vision, Política y objetivos de Calidad | Todos los integrantes de la Organización |  |
| Todos los procesos de la organización |  | Planificar la estructura documental de SGC y elaborar la documentación requerida          | Manual de Calidad  | Gestión de la calidad                    |  |
| Sistema de Gestión de la Calidad      | La necesidad y disponibilidad de recursos para la auditoría  | Planificar las auditorías internas de Sistema de gestión de Calidad                       | Programa de auditorías   | Todos los procesos                       |  |
| Clientes                              | Encuestas de satisfacción de los clientes  | Registrar los datos de las encuestas de satisfacción del cliente                          | Índice de satisfacción del cliente                               | Atención al cliente                      |  |
| Todos los procesos de la organización | Resultados de indicadores de gestión   | Recopilar información para registrar los indicadores de gestión                           | Análisis de los resultados de los indicadores de gestión.        | Todos los procesos                       |  |
| Todos los procesos de la organización | Cronograma de auditorías   | Ejecutar la auditoría interna   | No conformidades   | Todos los procesos                       |  |
| Atención al cliente                   | Registro de quejas y reclamos.   | Analizar las causas de las no conformidades e implementar las acciones correctivas.       | Reporte de seguimiento.<br>Respuesta al cliente.                 | Todos los procesos                       |  |
| Todos los procesos de la organización | No conformidades producto de las auditorías internas   | Coordinar el levantamiento de hallazgos   | Reporte de seguimiento de levantamiento de hallazgos.            | Todos los procesos                       |  |
| Todos los procesos de la organización | Acta de revisión de la gerencia  | Hacer seguimiento a los compromisos producto de la Reunión de la revisión por la gerencia | Informe de auditoría   | Todos los procesos                       |  |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

No cumplir con los requisitos de la ISO 9001:2015.

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Obtener la certificación de Homologación de proveedores en calidad.

| Documentos   | Recursos Humanos: Cargos involucrados | Recursos materiales | Recursos Infraestructura/Equipos |
|--|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| LMD-FO-001 Lista maestra de documentos y registros                         | Asistente de Calidad                  | Laptop              | Laptop<br>Escritorio             |
| IG-FO-063 Indicadores de gestión   | Gerente General                       | Impresora           | Impresora<br>Celular             |
| ARG-FO-072 Acta de revisión de gerencia                                    | Gerente Administrativo y RRHH         | Celular             |                                  |
| PAI-OD-070 Programa de auditorías del SGC                                  |                                       |                     |                                  |
| ESC-FO-019 Evaluación de satisfacción del cliente                          |                                       |                     |                                  |
| CNC-FO-011 Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas |                                       |                     |                                  |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR                   |   |                              |                                       |                                |                      |
|-----------------------------|---|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | % de Servicios no conformes   | <b>SENTIDO</b>               | Descendente                           | <b>VALOR META</b>              | 0%                   |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | (Nº de servicios no conformes / Nº de servicios realizados) * 100 %                     | <b>Frecuencia de cálculo</b> | Mensual                               |                                |                      |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje  | <b>Fuente de información</b> | Reporte de servicios no conformes     | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Asistente de Calidad |
| INDICADOR                   |   |                              |                                       |                                |                      |
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | % Satisfacción del cliente  | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente                            | <b>VALOR META</b>              | 100%                 |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | (Nº de encuestas con resultado excelente y bueno / Nº de encuestas respondidas) * 100 % | <b>Frecuencia de cálculo</b> | Mensual                               |                                |                      |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje  | <b>Fuente de información</b> | Encuestas de satisfacción del cliente | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Asistente de Calidad |

| PROCESO  | PLANIFICACIÓN  |   |  |                                   | LÍDER                  |
|--|--|---|--|-----------------------------------|------------------------|
| OBJETIVO   | Planificar la ejecución de las ordenes de compra recepcionadas, para atender de manera óptima, en función de los plazos de entrega requeridos por nuestros clientes. |   |  |                                   | Gerente de Operaciones |
| ALCANCE  | Empieza con la elaboración de las Ordenes de Trabajo de un servicio, hasta la programación de la ejecución del trabajo.  |   |  |                                   |                        |
| PROVEEDORES  | ENTRADAS   | ETAPAS/ACTIVIDADES  | SALIDAS  | CLIENTES                          |                        |
| Atención al Cliente                                | Formato de Control de la Producción  | Elaboración de la Orden de Trabajo  | Orden de trabajo del servicio                  | Todos los procesos.               |                        |
| Atención al Cliente                                | Kardex de materiales, herramientas y equipos   | Verificar disponibilidad de materiales, herramientas y equipos  | Solicitud de materiales, herramientas, equipos | Proceso de Gestión Logística      |                        |
| Atención al Cliente                                | Formato de Control de la Producción  | Solicitar la elaboración de documentos de seguridad   | Formato de Control de la Producción            | Proceso de SSMA                   |                        |
| Atención al Cliente                                | Formato de Control de la Producción  | Elaboración de la Programación de trabajos  | Formato de Programación de trabajos            | Todos los procesos.               |                        |
|  | SCTR<br>Certificado de examen médico,<br>Reporte de avance de trabajos   | Gestión documentaria para ingreso a planta (si requiere).<br>Controlar el avance de ejecución de los trabajos |  |                                   |                        |
| Proceso de Mantenimiento, fabricación y reparación |  |   | Formato de Control de la Producción            | Proceso de Facturación y cobranza |                        |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Retrasos en la entrega o ejecución del servicio.

Asignación inadecuada de recursos.

Impedimento en la realización de los trabajos por incumplimiento en la gestión documentaria solicitada del cliente.

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Mayor capacidad de reacción ante imprevistos.

Incremento de la Satisfacción de los clientes.

Posibilidad de adquirir nuevas oportunidades de servicios.

| Documentos                    | Recursos Humanos: Cargos involucrados | Recursos materiales       | Recursos Infraestructura/Equipos |
|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Control de la Producción      | Gerente de operaciones                | Programa Microsoft office | Computadora / laptop             |
| Kardex                        | Jefe de operaciones                   | Hojas bond                | Impresora                        |
| Programación de la Producción | Supervisor de operaciones             | Celular                   | Instalaciones                    |
|                               | Asistente de Logística                |                           |                                  |
|                               | Supervisor de SSMA                    | Recurso humano            |                                  |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR            |  |                       |                                     |                         |                     |
|----------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| NOMBRE DEL INDICADOR | Indicador de Cumplimiento de programación de trabajos                            | SENTIDO               | Ascendente                          | VALOR META              | 100%                |
| FÓRMULA DE CÁLCULO   | (Sumatoria de OT elaboradas / Sumatorias de Trabajos programados en el mes)*100% | Frecuencia de cálculo | Mensual                             |                         |                     |
| UNIDAD DE MEDIDA     | Porcentaje   | Fuente de información | Formato de Control de la Producción | RESPONSABLE DE ANÁLISIS | Jefe de Operaciones |
| INDICADOR            |  |                       |                                     |                         |                     |
| NOMBRE DEL INDICADOR | Indicador de Cumplimiento de ejecución de trabajos                               | SENTIDO               | Ascendente                          | VALOR META              | 100%                |
| FÓRMULA DE CÁLCULO   | (Sumatoria de trabajos programados / Sumatoria de trabajos ejecutados) * 100     | Frecuencia de cálculo | Mensual                             |                         |                     |
| UNIDAD DE MEDIDA     | Porcentaje   | Fuente de información | Formato de Control de la Producción | RESPONSABLE DE ANÁLISIS | Jefe de Operaciones |

|  |   |  |   |   |                               |
|--|---|--|---|---|-------------------------------|
| <b>PROCESO</b>                           | Fabricación   |  |   |   | <b>LÍDER</b>                  |
| <b>OBJETIVO</b>                          | Realizar el proceso de fabricación de piezas para maquinas industriales y/o equipos industriales de acuerdo al requerimiento del cliente. |  |   |   | <b>Gerente de Operaciones</b> |
| <b>ALCANCE</b>                           | Inicia desde la orden de trabajo del servicio de fabricación hasta la aprobación de la prueba de calidad del producto.                    |  |   |   |                               |
| <b>PROVEEDORES</b>                       | <b>ENTRADAS</b>   | <b>ETAPAS/ACTIVIDADES</b>  | <b>SALIDAS</b>  | <b>CLIENTES</b>   |                               |
| Planificación y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo  | Diseño y evaluación de la pieza o equipo industrial, según se requiera | Informe del diseño y evaluación de la pieza o equipo industrial | Proceso de planeación y control de la producción                      |                               |
| Planificación y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo  | Desmontaje de máquina, según se requiera                               | Reporte de avance del trabajo                                   | Proceso de planeación y control de la producción                      |                               |
| Planificación y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo  | Ejecución de la fabricación de la pieza o equipo industrial            | Reporte de avance del trabajo                                   | Proceso de planeación y control de la producción                      |                               |
| Planificación y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo  | Montaje de máquina, según se requiera                                  | Reporte de avance del trabajo                                   | Proceso de planeación y control de la producción                      |                               |
| Planificación y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo  | Prueba de calidad del equipo industrial                                | Reporte de conformidad del servicio                             | Proceso de planeación y control de la producción y proceso de entrega |                               |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Incorrecto diseño y evaluación de la pieza o máquina industrial  
Pieza o equipo no conforme a los requerimientos del cliente  
Incumplimiento de la orden de trabajo de fabricación según lo programado

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Fabricar equipos industriales no existentes en el mercado peruano.

| Documentos                         | Recursos Humanos: Cargos involucrados  | Recursos materiales | Recursos Infraestructura/Equipos      |
|------------------------------------|--|---------------------|---------------------------------------|
| CP-FO-006 Control de la producción | Gerente de operaciones<br>Jefe de operaciones<br>Supervisor de operaciones<br>Técnicos | Insumos             | Máquinas industriales<br>Herramientas |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR                   |   |                              |   |                                |                           |
|-----------------------------|---|------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Cumplimiento de productos fabricados  | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente  | <b>VALOR META</b>              | 100%                      |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | Sumatoria de productos fabricados programados al mes / Sumatoria de productos fabricados ejecutadas al mes * 100% | <b>FRECUENCIA DE CÁLCULO</b> | Mensual   |                                |                           |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje  | <b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b> | Formato programación de la producción y Formato de control de la producción | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Supervisor de operaciones |
| INDICADOR                   |   |                              |   |                                |                           |
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Conformidad de productos fabricados   | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente  | <b>VALOR META</b>              | 100%                      |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | Sumatoria de productos fabricados conformes al mes / Sumatoria de productos fabricados ejecutadas al mes * 100%   | <b>FRECUENCIA DE CÁLCULO</b> | Mensual   |                                |                           |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje  | <b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b> | Formato de control de la producción   | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Supervisor de operaciones |

|  |  |  |   |   |                               |
|--|--|--|---|---|-------------------------------|
| <b>PROCESO</b>                           | Mantenimiento  |  |   |   | <b>LÍDER</b>                  |
| <b>OBJETIVO</b>                          | Realizar el proceso de mantenimiento a las maquinas industriales de los clientes, con el objetivo de lograr la optimización de sus recursos. |  |   |   | <b>Gerente de Operaciones</b> |
| <b>ALCANCE</b>                           | Inicia desde la orden de trabajo del servicio de mantenimiento hasta la aprobación de la prueba de calidad del servicio.                     |  |   |   |                               |
| <b>PROVEEDORES</b>                       | <b>ENTRADAS</b>  | <b>ETAPAS/ACTIVIDADES</b>                                | <b>SALIDAS</b>                                      | <b>CLIENTES</b>   |                               |
| Planificación y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo   | Inspeccion y evaluacion de la máquina, según se requiera | Informe de la inspeccion y evaluación de la máquina | Proceso de planeacion y control de la produccion                      |                               |
| Planificación y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo   | Desmontaje de máquina, según se requiera                 | Reporte de avance del trabajo                       | Proceso de planeacion y control de la produccion                      |                               |
| Planificación y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo   | Ejecución del proceso de mantenimiento                   | Reporte de avance del trabajo                       | Proceso de planeacion y control de la produccion                      |                               |
| Planificación y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo   | Montaje de máquina, según se requiera                    | Reporte de avance del trabajo                       | Proceso de planeacion y control de la produccion                      |                               |
| Proceso de Mantenimiento                 | Proceso de servicio de mantenimiento concluido   | Prueba de calidad del servicio realizado                 | Reporte de conformidad del servicio                 | Proceso de planeacion y control de la produccion y proceso de entrega |                               |
| Proceso de Mantenimiento                 | Proceso de servicio de mantenimiento conforme  | Elaboración de informe técnico                           | Reporte de conformidad del servicio                 | Proceso de planeacion y control de la produccion y proceso de entrega |                               |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Incorrecta inspeccion y evaluación de la máquina industrial  
 Servicio de mantenimiento no conforme  
 Incumplimiento del servicio de mantenimiento según lo programado

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Brindar servicios de alta responsabilidad a equipos críticos.

| Documentos                         | Recursos Humanos: Cargos involucrados  | Recursos materiales | Recursos Infraestructura/Equipos      |
|------------------------------------|--|---------------------|---------------------------------------|
| CP-FO-006 Control de la producción | Gerente de operaciones<br>Jefe de operaciones<br>Supervisor de operaciones<br>Técnicos | Insumos             | Máquinas industriales<br>Herramientas |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR                   |  |                              |   |                                |                           |
|-----------------------------|--|------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Cumplimiento del servicio de mantenimiento   | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente  | <b>VALOR META</b>              | 100%                      |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | Sumatoria de servicios de mantenimientos programados al mes / Sumatoria de servicios de mantenimiento ejecutadas al mes * 100% | <b>FRECUENCIA DE CÁLCULO</b> | Mensual   |                                |                           |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje   | <b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b> | Formato programación de la producción y Formato de control de la produccion | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Supervisor de operaciones |
| INDICADOR                   |  |                              |   |                                |                           |
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Conformidad del servicio de mantenimiento  | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente  | <b>VALOR META</b>              | 100%                      |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | Sumatoria de servicios de mantenimiento conformes al mes/ Sumatoria de servicios de mantenimiento ejecutadas al mes * 100%     | <b>FRECUENCIA DE CÁLCULO</b> | Mensual   |                                |                           |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje   | <b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b> | Formato de control de la produccion   | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Supervisor de operaciones |

|  |   |  |   |   |                               |
|--|---|--|---|---|-------------------------------|
| <b>PROCESO</b>                           | Reparación  |  |   |   | <b>LÍDER</b>                  |
| <b>OBJETIVO</b>                          | Realizar el reparación a las maquinas industriales de los clientes.   |  |   |   | <b>Gerente de Operaciones</b> |
| <b>ALCANCE</b>                           | Inicia desde la orden de trabajo del servicio de reparación hasta la aprobacion de la prueba de calidad del servicio. |  |   |   |                               |
| <b>PROVEEDORES</b>                       | <b>ENTRADAS</b>   | <b>ETAPAS/ACTIVIDADES</b>                | <b>SALIDAS</b>                                      | <b>CLIENTES</b>   |                               |
| Planificacion y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo  | Inspeccion y evaluacion de la máquina    | Informe de la inspeccion y evaluación de la máquina | Proceso de planeacion y control de la producción                      |                               |
| Planificacion y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo  | Desmontaje de máquina, según se requiera | Reporte de avance del trabajo                       | Proceso de planeacion y control de la producción                      |                               |
| Planificacion y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo  | Ejecución del proceso de reparación      | Reporte de avance del trabajo                       | Proceso de planeacion y control de la producción                      |                               |
| Planificacion y control de la producción | Programación de la producción y Orden de trabajo  | Montaje de máquina, según se requiera    | Reporte de avance del trabajo                       | Proceso de planeacion y control de la producción                      |                               |
| Proceso de Mantenimiento                 | Máquina con el servicio de mantenimiento concluido  | Prueba de calidad del servicio           | Reporte de conformidad del servicio                 | Proceso de planeacion y control de la producción y proceso de entrega |                               |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Incorrecta inspeccion y evaluación de la máquina industrial  
 Servicio de reparacion no conforme, la máquina no funciona  
 Incumplimiento del servicio de reparación según lo programado

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Brindar servicios de alta responsabilidad a equipos criticos.

| Documentos                         | Recursos Humanos: Cargos involucrados  | Recursos materiales | Recursos Infraestructura/Equipos      |
|------------------------------------|--|---------------------|---------------------------------------|
| CP-FO-006 Control de la producción | Gerente de operaciones<br>Jefe de Operaciones<br>Supervisor de Operaciones<br>Técnicos | Insumos             | Máquinas industriales<br>Herramientas |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR                   |   |                              |   |                                |                           |
|-----------------------------|---|------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Cumplimiento del servicio de reparación   | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente  | <b>VALOR META</b>              | 100%                      |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | Sumatoria de servicios de reparación programados al mes / Sumatoria de servicios de reparación ejecutadas al mes * 100% | <b>FRECUENCIA DE CÁLCULO</b> | Mensual   |                                |                           |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje  | <b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b> | Formato programación de la producción y Formato de control de la producción | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Supervisor de operaciones |
| INDICADOR                   |   |                              |   |                                |                           |
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Conformidad del servicio de mantenimiento   | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente  | <b>VALOR META</b>              | 100%                      |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | Sumatoria de servicios de reparación conformes al mes/Sumatoria de servicios de reparación ejecutadas al mes* 100%      | <b>FRECUENCIA DE CÁLCULO</b> | Mensual   |                                |                           |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje  | <b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b> | Formato de control de la producción   | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Supervisor de operaciones |

| PROCESO   | ENTREGA   |   |   |  | LÍDER                  |
|---|---|---|---|--|------------------------|
| OBJETIVO  | Gestionar adecuadamente la entrega de los servicios, en cumplimiento de los requerimientos y necesidades del cliente, establecidos en su orden de compra. |   |   |  | Gerente de Operaciones |
| ALCANCE   | Empieza con la conformidad del servicio realizado, hasta la elaboración de su informe técnico.  |   |   |  |                        |
| PROVEEDORES   | ENTRADAS  | ETAPAS/ACTIVIDADES  | SALIDAS                                   | CLIENTES   |                        |
| Planificación y control de la producción  | Orden de trabajo del servicio   | Realizar el transporte del bien (pieza y/o equipo) al cliente, si requiere.           | Guía de remisión                          | Cliente.<br>Proceso de Planificación y control de la producción. |                        |
| Mantenimiento, Reparación, Fabricación. Entrega (solo si se realiza transporte) | Reporte de conformidad del servicio. Guía de remisión (solo si se realiza transporte)   | Entrega del bien o servicio.  | Guía de remisión con sello de conformidad | Cliente<br>Proceso de Facturación y cobranza                     |                        |
| Mantenimiento, Reparación, Fabricación  | Reporte de avance de trabajos   | Documentar y realizar el control de recibido por parte del cliente (acta de entrega). | Acta de entrega                           | Proceso de Facturación y cobranza                                |                        |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

No exista disponibilidad de movilidad para realizar el transporte.  
Incumplimiento en la entrega del producto.  
Problemas en la conformidad del servicio.

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Realizar una oportuna facturación y cobranza.  
Fortalecer la relación con nuestros clientes.

| Documentos      | Recursos Humanos: Cargos involucrados   | Recursos materiales  | Recursos Infraestructura/Equipos                                 |
|-----------------|---|--|--|
| Acta de entrega | Gerente de operaciones<br>Jefe de Operaciones<br>Supervisor de Operaciones<br>Asistente de gerencia | Programa Microsoft office<br>Hojas bond<br>Celular<br>Recurso humano | Computadora / laptop<br>Impresora<br>Instalaciones<br>Transporte |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR            |  |                       |  |                         |                     |
|----------------------|--|-----------------------|--|-------------------------|---------------------|
| NOMBRE DEL INDICADOR | N° de incidencias en la entrega del servicio en el semestre  | SENTIDO               | Descendente  | VALOR META              | 0                   |
| FÓRMULA DE CÁLCULO   | Sumatoria de servicios con incidencias en la entrega en el semestre.   | Frecuencia de cálculo | Semestral  |                         |                     |
| UNIDAD DE MEDIDA     | Número   | Fuente de información | Formato de Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas | RESPONSABLE DE ANÁLISIS | Jefe de Operaciones |
| INDICADOR            |  |                       |  |                         |                     |
| NOMBRE DEL INDICADOR | Porcentaje de entregas a tiempo  | SENTIDO               | Ascendente   | VALOR META              | 100%                |
| FÓRMULA DE CÁLCULO   | (Sumatoria de trabajos entregados a tiempo en el semestre)/ Sumatorias del total de Trabajos entregados en el semestre)*100% | Frecuencia de cálculo | Semestral  |                         |                     |
| UNIDAD DE MEDIDA     | Porcentaje   | Fuente de información | Formato de Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas | RESPONSABLE DE ANÁLISIS | Jefe de Operaciones |

|   |  |  |   |                         |                                      |
|---|--|--|---|-------------------------|--------------------------------------|
| <b>PROCESO</b>  | Facturación y cobranzas  |  |   |                         | <b>LÍDER</b>                         |
| <b>OBJETIVO</b>   | Facturar y realizar una oportuna cobranza de los procesos de mantenimiento, reparación y fabricación de máquinas industriales. |  |   |                         | <b>Gerente Administrativo y RRHH</b> |
| <b>ALCANCE</b>  | Desde el proceso de entrega hasta el la facturación del servicio o fabricación   |  |   |                         |                                      |
| <b>PROVEEDORES</b>  | <b>ENTRADAS</b>  | <b>ETAPAS/ACTIVIDADES</b>  | <b>SALIDAS</b>                                  | <b>CLIENTES</b>         |                                      |
| Proceso de entrega  | Informe técnico y acta de entrega  | Emisión de factura del servicio  | Factura en pdf y xml                            | SUNAT                   |                                      |
| Proceso de entrega<br>Proceso de mantenimiento, reparación y/o fabricación<br>Atención al cliente | Informe técnico y acta de entrega  | Entregar la factura, informe técnico, acta de entrega, cotización al cliente, encuesta de satisfacción | Acta de entrega sellado<br>Factura en pdf y xml | Cliente                 |                                      |
| Cientes (Portal de compras y pago del cliente)  | Registro de factura en el portal de compras y pago del cliente   | Realizar seguimiento a la liberación del pago del servicios.   | Liberación de pago del servicio                 | Proceso de contabilidad |                                      |
| Cliente   | Liberación de pago del servicio  | Enviar factura virtual al cliente y correo electrónico confirmando el pago del servicio.               |   |                         |                                      |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Emitir facturación incorrecta  
Deficiente seguimiento de cobranza

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Cientes de confianza

| Documentos | Recursos Humanos: Cargos involucrados   | Recursos materiales   | Recursos Infraestructura/Equipos                                  |
|------------|---|---|---|
| Facturas   | Gerente Administrativo y RRHH<br><br>Asistente de Gerencia<br><br>Contado externo | <b>Físicos:</b><br>Hojas de papel<br><br><b>Tecnológicos:</b><br>Microsoft Office | Computadora<br>Impresora<br>Escritorio<br>Celular<br>Herramientas |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR                   |   |                              |                                      |                                |                       |
|-----------------------------|---|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Porcentaje de deudas vencidas   | <b>SENTIDO</b>               | Descendente                          | <b>VALOR META</b>              | 0%                    |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | Sumatoria de deudas vencidas al mes / Sumatoria de montos facturados en el mes * 100%                         | <b>FRECUENCIA DE CÁLCULO</b> | Mensual                              |                                |                       |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje  | <b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b> | Portal de compras y pago del cliente | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Asistente de gerencia |
| INDICADOR                   |   |                              |                                      |                                |                       |
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Plazo promedio de cobranzas   | <b>SENTIDO</b>               | Descendente                          | <b>VALOR META</b>              | 0%                    |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | Promedio de días transcurridos entre la fecha de emisión de las facturas y la fecha en que los clientes pagan | <b>FRECUENCIA DE CÁLCULO</b> | Mensual                              |                                |                       |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Día   | <b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b> | Registro de facturas emitidas        | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Asistente de gerencia |

| PROCESO  | GESTIÓN LOGÍSTICA   |  |   |                    | LÍDER                  |
|--|---|--|---|--------------------|------------------------|
| OBJETIVO                                       | Brindar oportunamente el suministro de recursos físicos para el cumplimiento de los objetivos.    |  |   |                    | Gerente de Operaciones |
| ALCANCE  | Desde el requerimiento de compra, hasta la entrega y almacenamieto del recurso fisico solicitado. |  |   |                    |                        |
| PROVEEDORES                                    | ENTRADAS  | ETAPAS/ACTIVIDADES                               | SALIDAS   | CLIENTES           |                        |
| Todos los procesos                             | Solicitud de maquinas, herramientas y equipos   | Solicitar cotizacion de productos                | Cotizaciones de insumos, herramientas y equipos | Proveedores        |                        |
| Proveedores de insumos, herramientas y equipos | Cotizaciones de insumos, herramientas y equipos   | Evaluación y reevaluacion de proveedores         | Selección de proveedores                        | Proveedores        |                        |
| Proveedores de insumos, herramientas y equipos | Cotizacion de insumos, herramientas y equipos seleccionado  | Emitir orden de compra                           | Maquinas, herramientas y/o equipos              | Todos los procesos |                        |
| Logistica                                      | Guia de remision  | Emitir guia de remision, según se requiera       | Guia de remision sellada                        | Proveedores        |                        |
| Logistica                                      | Kardex  | Emitir nota de ingreso y salida de los productos | Nota de ingreso y salida de los productos       | Contabilidad       |                        |
| Proveedores                                    | Guia de remision y/o facturas   | Actualizar Kardex                                | Kardex actualizado                              | Logistica          |                        |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Reposición de insumos, herramientas y equipos deficiente  
 Alto costo de importaciones  
 Inconformidad documentaría en la importación del bien

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Amplio mercado de insumos, herramientas y equipos

| Documentos               | Recursos Humanos: Cargos involucrados | Recursos materiales       | Recursos Infraestructura/Equipos |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Control de la Producción | Gerente de operaciones                | Programa Microsoft office | Computadora / laptop             |
| Kardex                   | Jefe de operaciones                   | Hojas bond                | Impresora                        |
|                          | Supervisor de operaciones             | Celular                   | Instalaciones                    |
|                          | Asistente de Logística                | Recurso humano            |                                  |
|                          | Supervisor de SSMA                    |                           |                                  |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR            |  |                       |                            |                         |                        |
|----------------------|--|-----------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| NOMBRE DEL INDICADOR | Calidad de los pedidos generados   | SENTIDO               | Ascendente                 | VALOR META              | 100%                   |
| FÓRMULA DE CÁLCULO   | (Pedidos generados sin problemas/ Total de pedidos generados) * 100%                         | Frecuencia de cálculo | Mensual                    |                         |                        |
| UNIDAD DE MEDIDA     | Porcentaje   | Fuente de información | Lista de pedidos generados | RESPONSABLE DE ANÁLISIS | Asistente de logística |
| INDICADOR            |  |                       |                            |                         |                        |
| NOMBRE DEL INDICADOR | Roturas de Stock de Materias Primas no planificadas  | SENTIDO               | Descendente                | VALOR META              | 100%                   |
| FÓRMULA DE CÁLCULO   | Tiempo de paradas de producción no planificadas debido a roturas de stock de materias primas | Frecuencia de cálculo | Mensual                    |                         |                        |
| UNIDAD DE MEDIDA     | Horas  | Fuente de información | Control de la produccion   | RESPONSABLE DE ANÁLISIS | Asistente de logística |



|                    |  |  |                                      |                        |
|--------------------|--|--|--------------------------------------|------------------------|
| <b>PROCESO</b>     | <b>GESTIÓN DE RRHH</b>   |  |                                      | <b>LÍDER</b>           |
| <b>OBJETIVO</b>    | Brindar oportunamente el suministro de recursos físicos para el cumplimiento de los objetivos.     |  |                                      | Gerente de Operaciones |
| <b>ALCANCE</b>     | Desde el requerimiento de compra, hasta la entrega y almacenamiento del recurso físico solicitado. |  |                                      |                        |
| <b>PROVEEDORES</b> | <b>ENTRADAS</b>  | <b>ETAPAS/ACTIVIDADES</b>                        | <b>SALIDAS</b>                       | <b>CLIENTES</b>        |
| GESTION DE RRHH    | MOF  | Gestionar la incorporación del personal          | Personal idoneo para la organización | Todos los procesos     |
| GESTION DE RRHH    | Plan de capacitaciones   | Ejecutar actividades de Inducción, capacitación. | Personal competente                  | Todos los procesos     |
| Todos los procesos | Plan de auditoria interna  | Evaluar el desempeño del personal operativo      | Evaluaciones de desempeño            | Todos los procesos     |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Recurso humano limitado para el desarrollo de los procesos establecidos  
Inadecuada selección del personal  
Inasistencia del personal a las capacitaciones programadas

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Competencia laboral  
Conseguir condiciones favorables de trabajo para nuestros colaboradores

| Documentos                           | Recursos Humanos: Cargos involucrados | Recursos materiales       | Recursos Infraestructura/Equipos |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Formato de formación y entrenamiento | Gerente Administrativo y RRHH         | Programa Microsoft office | Computadora / laptop             |
| Formato de auditoria interna         | Asistente de gerencia                 | Hojas bond                | Impresora                        |
| MOF                                  | Supervisor de SSMA                    | Celular                   | Instalaciones                    |
|                                      |                                       | Recurso humano            |                                  |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR                   |  |                              |   |                                |                       |
|-----------------------------|--|------------------------------|---|--------------------------------|-----------------------|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Cumplimiento de capacitaciones programadas   | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente  | <b>VALOR META</b>              | 100%                  |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | (Horas ejecutadas de entrenamiento o capacitación al mes / Horas programadas de entrenamiento o capacitación) * 100% | <b>Frecuencia de cálculo</b> | Mensual   |                                |                       |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje   | <b>Fuente de información</b> | Formato de capacitaciones o entrenamiento programadas | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Asistente de gerencia |
| INDICADOR                   |  |                              |   |                                |                       |
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Ausentismo laboral   | <b>SENTIDO</b>               | Descendente   | <b>VALOR META</b>              | 100%                  |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | (Horas perdidas al mes / Número total de horas laborales de la planilla al mes) * 100%                               | <b>Frecuencia de cálculo</b> | Mensual   |                                |                       |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje   | <b>Fuente de información</b> | Registro de asistencia                                | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Asistente de gerencia |

|                           |   |  |   |                    |                        |
|---------------------------|---|--|---|--------------------|------------------------|
| <b>PROCESO</b>            | <b>Seguridad Salud y Medio Ambiente</b>   |  |   |                    | <b>LÍDER</b>           |
| <b>OBJETIVO</b>           | Administrar las actividades de seguridad y salud en el trabajo a fin de prevenir las lesiones personales, pérdidas materiales, maquinarias, infraestructura y la alteración del estado de salud de las personas que en ella trabajan. |  |   |                    | Gerente de Operaciones |
| <b>ALCANCE</b>            | Desde la formulación de la política de SST hasta la generación de medidas de control que garanticen un ambiente seguro para los colaboradores   |  |   |                    |                        |
| <b>PROVEEDORES</b>        | <b>ENTRADAS</b>   | <b>ETAPAS/ACTIVIDADES</b>  | <b>SALIDAS</b>  | <b>CLIENTES</b>    |                        |
| Revisión por la dirección | Solicitud de elaboración y/o actualización del Plan anual de seguridad y reglamento interno   | Elaborar y/o actualizar y hacer cumplir el plan anual de seguridad y reglamento interno        | Programa anual de SST, Planes de emergencia y evacuación, conformación de comité de seguridad, planes de emergencia y evacuación, | Todos los procesos |                        |
| Revisión por la dirección | Formatos IPERC, PETAR, ATS, etc.  | Identificar los peligros que puedan generar las actividades desarrolladas y ejecutar controles | IPERC, PETAR, ATS, ETC  | Todos los procesos |                        |
| Revisión por la dirección | Programa de capacitaciones  | Realizar capacitaciones y/o charlas en materia de Seguridad y salud ocupacional                | Formato de asistencia de capacitaciones y/o charlas   | Todos los procesos |                        |
| Revisión por la dirección | Programa de inspecciones  | Realizar inspecciones generales y de maquina, herramientas y equipos                           | Reporte de inspecciones   | Todos los procesos |                        |
| Revisión por la dirección | Solicitud de elaboración del Plan de respuestas a emergencia y urgencia   | Ejecutar el plan de respuestas a emergencia y urgencia   | Reporte de simulacros   | Todos los procesos |                        |
| Revisión por la dirección | Documentos en implementación  | Seguimiento al estado de los procesos y a la implementación de planes de mejoramiento          | Informe de acciones correctivas y de mejora   | Todos los procesos |                        |
| Revisión por la dirección | Solicitud de realización de exámen medico ocupacional   | Gestionar la realización de exámenes medicos ocupacionales                                     | Investigación de enfermedades laborales   | Todos los procesos |                        |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Accidentes laborales  
Enfermedades ocupacionales de los colaboradores

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Adaptación y mejora de las condiciones de trabajo  
Eliminar o reducir los riesgos

| Documentos        | Recursos Humanos: Cargos involucrados | Recursos materiales       | Recursos Infraestructura/Equipos |
|-------------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Plan anual de SST | Gerente de operaciones                | Programa Microsoft office | Computadora / laptop             |
| Reglamento de SST | Jefe de operaciones                   | Hojas bond                | Impresora                        |
| Política de SST   | Supervisor de operaciones             | Celular                   | Instalaciones                    |
|                   | Asistente de Logística                | Recurso humano            |                                  |
|                   | Supervisor de SSMA                    |                           |                                  |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR                   |                       |                       |  |                                |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|--|--------------------------------|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Ver Plan anual de SST | <b>SENTIDO</b>        |  | <b>VALOR META</b>              |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   |                       | Frecuencia de cálculo |  |                                |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     |                       | Fuente de información |  | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> |

|   |  |   |   |                 |                        |
|---|--|---|---|-----------------|------------------------|
| <b>PROCESO</b>                          | <b>GESTION DE MANTENIMIENTO</b>  |   |   |                 | <b>LÍDER</b>           |
| <b>OBJETIVO</b>                         | Garantizar el funcionamiento adecuado de la infraestructura física, equipos, herramientas y maquinaria |   |   |                 | Gerente de Operaciones |
| <b>ALCANCE</b>                          | Inicia desde la planificación del mantenimiento hasta ejecución y seguimiento de la misma.             |   |   |                 |                        |
| <b>PROVEEDORES</b>                      | <b>ENTRADAS</b>  | <b>ETAPAS/ACTIVIDADES</b>   | <b>SALIDAS</b>  | <b>CLIENTES</b> |                        |
| Mantenimiento, Reparación y Fabricación | Aprobación de gerencia operativa, materiales y/o insumos necesarios, fichas técnicas                   | Realizar y ejecutar el programa de mantenimiento preventivo de maquinas, herramientas y equipo                  | Programa de mantenimiento preventivo                          |                 |                        |
| Mantenimiento, Reparación y Fabricación | Aprobación de gerencia operativa, materiales y/o insumos necesarios, fichas técnicas                   | Ejecutar los mantenimientos correctivos de la maquinaria  | Registro del mantenimiento correctivo                         |                 |                        |
|   | Formato de registro de fallas y anomalías  | Registrar las fallas y averías de las maquinarias y equipos   | Registro de fallas y anomalías                                |                 |                        |
|   |  | Informar sobre deterioros y propuestas de mejoras relacionadas a las maquinas                                   |   |                 |                        |
|   | Aprobación de gerencia   | Realizar y ejecutar el programa de calibración anual de los instrumentos de medición que influyen en la calidad | Programa de calibración anual de los instrumentos de medición |                 |                        |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Riesgo físicos por inadecuado mantenimiento de las maquinas

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Personal competente para la realizacion de mantenimiento

| Documentos                    | Recursos Humanos: Cargos involucrados  | Recursos materiales  | Recursos Infraestructura/Equipos                   |
|-------------------------------|--|--|--|
| Reglamento interno de trabajo | Gerente de operaciones<br>Jefe de operaciones<br>Supervisor de operaciones<br>Técnicos | Programa Microsoft office<br>Hojas bond<br>Celular<br>Recurso humano | Computadora / laptop<br>Impresora<br>Instalaciones |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR                   |   |                              |                           |                                |                     |
|-----------------------------|---|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Disponibilidad  | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente                | <b>VALOR META</b>              | 100%                |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | $((\text{Tiempo de programado de la maquina-horas de parada por mantenimiento}) / \text{Tiempo programado de operación de la máquina}) * 100\%$ | <b>Frecuencia de cálculo</b> | Mensual                   |                                |                     |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje  | <b>Fuente de información</b> | Programa de mantenimiento | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Jefe de operaciones |

|                                   |  |  |                                       |                                      |                               |
|-----------------------------------|--|--|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>PROCESO</b>                    | <b>GESTION CONTABILIDAD</b>  |  |                                       |                                      | <b>LIDER</b>                  |
| <b>OBJETIVO</b>                   | Realizar el registro y control de las operaciones financieras que se llevan a cabo en la organización.   |  |                                       |                                      | Gerente Administrativo y RRHH |
| <b>ALCANCE</b>                    | Inicia desde el registro de compra y venta, y termina en el momento en que se obtiene, analiza, interpreta y comunica la información contable. |  |                                       |                                      |                               |
| <b>PROVEEDORES</b>                | <b>ENTRADAS</b>  | <b>ETAPAS/ACTIVIDADES</b>                                | <b>SALIDAS</b>                        | <b>CLIENTES</b>                      |                               |
| Proceso de facturación y cobranza | Facturas y/o boletas   | Elaboración de registro de compra y venta                | Registro de compra y venta            | Proceso de Revisión por la dirección |                               |
| Proceso de facturación y cobranza | Registro de asistencia de los trabajadores   | Actualizar la planilla Electronica                       | Planilla electronica actualizada      | Proceso de Revisión por la dirección |                               |
| Proceso de facturación y cobranza | Registro de compra y venta   | Elaborar, analizar e interpretar los estados financieros | Balance general, estado de resultados | Proceso de Revisión por la dirección |                               |
| Proceso de facturación y cobranza | Facturas   | Realizar el pago de impuesto                             | Voucher de pago                       | Proceso de Revisión por la dirección |                               |

**PRINCIPALES RIESGOS:**

Registro de información errada en el registro de compra y venta, planilla electronica y/o estados financieros  
 Registro de información incompleta en el registro de compra y venta, planilla electronica y/o estados financieros  
 Incumplimiento del pago de impuestos

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES:**

Toma de decisiones oportunas respecto a los resultados financieros de la empresa.

| Documentos                      | Recursos Humanos: Cargos involucrados                                      | Recursos materiales  | Recursos Infraestructura/Equipos                   |
|---------------------------------|--|--|--|
| Ver lista maestra de documentos | Gerente Administrativo y RRHH<br>Asistente de Gerencia<br>Contador externo | Programa Microsoft office<br>Hojas bond<br>Celular<br>Recurso humano | Computadora / laptop<br>Impresora<br>Instalaciones |

**SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN**

| INDICADOR                   |                                     |                              |                     |                                |                  |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Razon corriente                     | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente          | <b>VALOR META</b>              |                  |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | Activo corriente/Pasivo Corriente   | <b>Frecuencia de cálculo</b> | Mensual             |                                |                  |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | soles                               | <b>Fuente de información</b> | Estados financieros | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Contador externo |
| INDICADOR                   |                                     |                              |                     |                                |                  |
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b> | Rentabilidad sobre ventas           | <b>SENTIDO</b>               | Ascendente          | <b>VALOR META</b>              | 50%              |
| <b>FÓRMULA DE CÁLCULO</b>   | (Utilidad Neta/ Ventas netas) * 100 | <b>Frecuencia de cálculo</b> | Mensual             |                                |                  |
| <b>UNIDAD DE MEDIDA</b>     | Porcentaje                          | <b>Fuente de información</b> | Estados financieros | <b>RESPONSABLE DE ANÁLISIS</b> | Contador externo |

### **3. LIDERAZGO**

#### **3.1.LIDERAZGO Y COMPROMISO**

##### **3.1.1.GENERALIDADES**

La Alta Dirección de EMPRESA METALMECÁNICA S.A.C. (Gerencia General), demuestra su liderazgo y compromiso con el Sistema de Gestión de la Calidad:

- a) Realizando la revisión del sistema de gestión el mes de diciembre, verificando la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.
- b) Aprobando la política y los objetivos de calidad adecuados para la organización y su contexto.
- c) Realizando revisión de las cotizaciones presentadas al cliente, con el fin de asegurar que se pueden cumplir las expectativas generadas.
- d) Generando espacio de sensibilización y capacitación para el personal.
- e) Realizando un presupuesto anual con el fin de asegurar los recursos para mantener el Sistema de Gestión de Calidad.
- f) Haciendo revisiones periódicas y comunicando los resultados de las revisiones.
- g) Asegurándose de que el Sistema de Gestión de Calidad logre los resultados previstos.
- h) Brindando soporte a los trabajadores encargados del Sistema de Gestión de Calidad.
- i) Empoderando a los líderes con el fin que ejerzan un liderazgo eficaz.

##### **3.1.2.ENFOQUE AL CLIENTE**

La Gerencia General demuestra liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente de la siguiente forma:

El enfoque que EMPRESA METALMECÁNICA S.A.C. brinda a

sus clientes, está basado en el cumplimiento y garantía de los servicios suministrados a sus clientes, generando confianza y seguridad, con el fin de buscar siempre su satisfacción. Para esto la empresa ha abordado los riesgos y oportunidades que puedan afectar la conformidad del servicio y así aumentar la satisfacción del cliente.

**Ver ARO-FO-034 Análisis de riesgos y oportunidades**

**Ver TRO-FO-038 Tratamiento de riesgos y oportunidades**

### **3.2.POLÍTICA**

#### **3.2.1.ESTABLECIMIENTO DE LA POLÍTICA DE CALIDAD**

La gerencia general ha establecido la siguiente política de calidad:

#### **POLÍTICA DE CALIDAD**

Es una empresa especializada en fabricación, reparación y mantenimiento de equipos industriales de alta responsabilidad, brindando servicios como recubrimientos por proceso de Thermal Spray, Flame Spray, Arc. Spray, HVOF, HVOF y P D Molecular.

La alta dirección consiente del impacto que representa la calidad en el éxito de la organización, ha decidido implantar un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 y expresa su compromiso con:

- El cumplimiento de los requisitos legales vigentes y otros requisitos aplicables a nuestros servicios, que la empresa se suscriba.

- Mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad, centrándose en la satisfacción de sus clientes, estructurando un equipo organizado y orientado al crecimiento y capacitación permanente.

La presente política proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de calidad enfocados en la mejora continua y la satisfacción de nuestros clientes.

### **3.2.2. COMUNICACIÓN DE LA POLÍTICA DE CALIDAD**

La política de calidad de EMPRESA METALMECÁNICA está disponible y se mantiene como información documentada en nuestro manual del Sistema de gestión de calidad.

#### **Ver SGC-MA-001 Sistema de Gestión de Calidad**

La política de calidad ha sido comunicada, entendida y aplicada dentro de la organización, para ello se encuentra publicada en nuestras instalaciones a la vista de los interesados, además de ser comunicada a través de charlas a todos los trabajadores registrando su asistencia en el formato de “AIC-FO-035 Asistencia de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.”

La política de calidad ha sido enviada vía correo a nuestros clientes y proveedores.

### **3.2.3. ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN**

La Gerencia general se asegura de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen, se comuniquen y se entiendan en toda la organización a través de:

- a) Asignación de responsabilidades y autoridades para asegurarse de que el Sistema Gestión Calidad, es conforme con los requisitos de esta norma.
- b) Asignación de responsabilidades y autoridades para que los procesos proporcionen las salidas previstas.
- c) Asignación de responsabilidades y autoridades para informar en particular a la Gerencia general sobre el desempeño del Sistema Gestión Calidad y las oportunidades de mejora.
- d) Asignación de responsabilidades y autoridades para que se promueva el enfoque al cliente en toda la organización.
- e) Asignación de responsabilidades y autoridades para asegurarse de que se planifiquen e implementen cambios en el Sistema Gestión Calidad.

## **4. PLANIFICACIÓN**

### **4.1. ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES**

**4.1.1.** Al planificar el sistema de gestión de la calidad la organización considero las cuestiones referidas en el apartado 4.1 y los requisitos referidos en el apartado 4.2 y determino los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de:

- a. Asegurar que el Sistema de Gestión de Calidad pueda lograr sus resultados previstos
- b. Aumentar los efectos deseables
- c. Prevenir o reducir efectos no deseados
- d. Lograr la mejora

**Ver FOD-FO- 031 Matriz FODA**



**4.1.2.** Para la planificación de las acciones para abordar los riesgos y oportunidades EMPRESA METALMECÁNICA ha realizado la identificación para cada uno de los procesos junto con el análisis utilizando criterios de impacto, probabilidad y severidad para el factor riesgo y para las oportunidades el criterio costo clasificándolos entre alto, medio y bajo y tiempo.

**Ver ARO-FO-034 Análisis de riesgos y oportunidades**

**Ver TRO-FO-038 Tratamientos de riesgos y oportunidades**

## **4.2.OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLOS**

- 4.2.1.** La organización ha establecido objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes de los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad.
- 4.2.2.** Los objetivos de calidad son coherentes con la política de calidad, son medibles y se han tenido en cuenta los requisitos aplicables.
- 4.2.3.** Al planificar cómo lograr los objetivos de calidad ha determinado los recursos necesarios, los responsables y el cómo se medirá su cumplimiento.

## **4.3.PLANIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS**

Cuando se requiere realizar cambios que afecten el Sistema de Gestión de Calidad en EMPRESA METALMECÁNICA, se consideran los siguientes aspectos:

- a) El propósito de los cambios y consecuencias potenciales
- b) La integridad del sistema de gestión de la calidad
- c) La disponibilidad de los recursos
- d) La asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades

Si estos cambios involucran la creación o modificación de información documentada, estos serán previamente autorizados por la Gerencia Administrativa y RR.HH., posteriormente los cambios se realizarán considerando el procedimiento de "CDR-PR-036 Control de Documentos y Registros" asegurando la integridad del Sistema de Gestión de la Calidad".

## **Ver CDR-PR-036 Control de Documentos y Registros**

### **5. APOYO**

#### **5.1.RECURSOS**

##### **5.1.1.GENERALIDADES**

La organización determino los recursos necesarios para el establecimiento, implementación y mantenimiento para demostrar la mejora continua con el Sistema de Gestión de Calidad a través del presupuesto y para ello considero lo siguiente:

- a. Las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes
- b. Información de los proveedores externos

##### **5.1.2.PERSONAS**

EMPRESA METALMECÁNICA estableció en el organigrama las personas necesarias para la implementación eficaz de su sistema de la calidad para operación y control de documentos.

## **Ver MOF-MA-005 Manual de Organización Funciones**

##### **5.1.3.INFRAESTRUCTURA**

EMPRESA METALMECÁNICA ha determinado, proporcionado y mantenido la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de sus productos.

Se entiende por infraestructura equipos y servicios que son necesarios para que la organización funcione; por lo tanto, esta infraestructura es conservada mediante las actividades realizadas en el mantenimiento preventivo y correctivo, el primero como medida utilizada para alargar la vida útil de la infraestructura y el segundo para reparar averías o daños sufridos en la infraestructura.

**Ver PMP-FO-008 Programa de mantenimiento Preventivo**  
**Ver PCI-FO-013 Programa de calibración de instrumentos de medición**

##### **5.1.4.AMBIENTE PARA LA OPERACIÓN DE LOS PROCESOS**

EMPRESA METALMECÁNICA proporciona los elementos humanos y físicos necesarios para la operación de sus procesos.

## 5.1.5. RECURSOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

### 5.1.5.1. GENERALIDADES

La organización determina y proporciona los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando se realice el seguimiento para verificar a conformidad de los servicios.

EMPRESA METALMECÁNICA conserva la información documentada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos.

Las actividades realizadas para dar cumplimiento y hacer un respectivo análisis, medición y control de los quipos y herramientas se encuentran dentro del Programa de Mantenimiento Preventivo y el Programa de Calibración.

**Ver PMP-FO-008 Programa de mantenimiento Preventivo**  
**Ver PCI-FO-013 Programa de calibración de instrumentos de medición**

### 5.1.5.2. TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES

EMPRESA METALMECÁNICA considera que la trazabilidad es una parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición de sus equipos y herramientas.

Para ello tiene establecido su Programa de Calibración, para evitar que los resultados de medición previstos se vean afectados de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto.

**Ver PCI-FO-013 Programa de calibración de instrumentos de medición**

## 5.1.6. CONOCIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN

Los conocimientos necesarios para la operación eficaz de los procesos y para el logro de la conformidad de los servicios, se genera y conserva en la Lista Maestra de Documentos. Estos conocimientos se ponen a disposición en la medida que es necesario.

**Ver LMD-FO-001 Lista Maestra de Documentos**

EMPRESA METALMECÁNICA consiente de las necesidades de nuevos conocimientos son de gran importancia para abordar las cambiantes necesidades y tendencias del entorno, tiene implantado su Programa de Capacitaciones.

**Ver PAC-OD-074. Programa anual de Capacitaciones**

## 5.2.COMPETENCIA

EMPRESA METALMECÁNICA determina la competencia necesaria de su personal a cargo, para ello ha elaborado un Manual de organización y funciones. En el cual se menciona la formación requerida, experiencia, habilidades, línea de autoridad y funciones que la persona debe desempeñar en cada puesto.

**Ver MOF-MA-005 Manual de Organización Funciones**

Asimismo, ha implementado su programa de capacitación para desarrollar nuevas competencias o fortalecer las ya definidas, sin perjuicio de otras acciones puntuales que fueran requeridas.

**Ver PAC-OD-074. Programa anual de Capacitaciones**

**Ver AIC-FO-035 Asistencia de inducción, capacitación, entrenamiento y**

**simulacros de emergencia**

La evaluación de la eficacia de la capacitación se verá reflejada en la disminución del indicador de productos no conformes.

## 5.3.TOMA DE CONCIENCIA

EMPRESA METALMECÁNICA realiza las gestiones necesarias para asegurarse de que todos los empleados que trabajan en la organización sean conscientes de:

- a) **La política de la calidad:** Mediante la realización de una charla en el que se comunicará a todos los trabajadores para su comprensión y posibles aportaciones de mejora en la misma, y además de estar publicada dentro de la organización para que pueda estar a disposición de otras partes interesadas.
- b) **Los objetivos de la calidad pertinentes:** Mediante la realización una charla en el que se comunicará a todos los trabajadores los objetivos propuestos del año en curso una vez realizada la revisión y aprobación de la Gerencia General.
- c) **La contribución a la eficacia del sistema de gestión de la calidad:** Comunicando a los trabajadores la importancia de aportar ideas de mejora

en el desarrollo de los procesos de la organización y el impacto positivo que tendrá en la empresa.

- d) **Las consecuencias de incumplir los requisitos del sistema de gestión:** Comunicando a los trabajadores de que todo incumplimiento de los procesos de trabajo establecidos y la aparición de no conformidades conllevan un costo traducido en horas de trabajo y/o costo económico.

## 5.4.COMUNICACIÓN

EMPRESA METALMECÁNICA cuenta con una “MCI-FO-037 Matriz de Comunicación Interna y Externa” que describe los medios de comunicación usados, así como consideraciones sobre qué comunicar, cuándo comunicar, a quién comunicar, cómo comunicarse y quién comunica.

**Ver MCI-FO-037 Matriz de Comunicación Interna y Externa**

## 5.5.INFORMACIÓN DOCUMENTADA

### 5.5.1.GENERALIDADES

La organización ha establecido la documentación del sistema de gestión de la calidad de nuestra empresa incluye:

- a) La política de la calidad que se ha presentado en este documento y los objetivos que se desprenden de la política los cuales se presentan en este manual de Calidad.
- b) Este manual de calidad, estructurado en el mismo orden en que se presentan los capítulos 4 al 10 de la norma ISO 9001:2015.
- c) Los procedimientos documentados y los registros requeridos por la norma ISO 9001 los cuales incluyen: control de documentos, auditorías internas, control del producto no conforme, acciones correctivas, preventivas y de mejora.
- d) Los documentos incluyendo los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de los procesos, los cuales se encuentran definidos en el listado maestro de documentos.

Implementar una codificación que permita conocer de una manera sencilla los documentos, así como el tipo de documento al que pertenece; procedimientos, formato, manual, instructivos u otros documentos que se manejan interiormente en la empresa, simplificando el lenguaje que se maneja dentro de la empresa, para un mejor control, entendimiento y búsqueda de los documentos.

### 5.5.2.CREACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

La empresa crea y actualiza los documentos exigidos por el sistema de gestión de la calidad, siguiendo lo indicado en el Procedimiento de control de documentos, en el que se encuentra la descripción para crear y actualizar la información.

**Ver CDR-PR-036 Control de Documentos y Registros**

### **5.5.3. CONTROL DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA**

**5.5.3.1. EMPRESA METALMECÁNICA** controla sus documentos exigidos por el sistema de gestión de la calidad, según lo establecido en el procedimiento para control de documentos.

Asegurándose de realizar lo siguiente:

- a. Registrar todos los documentos en la Lista maestra de documentos, para su fácil ubicación y disponibilidad inmediata.
- b. Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- c. Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- d. Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- e. Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- f. Clasificar los documentos por las áreas al que pertenecen y controlar su distribución.
- g. Asegurarse de que se identifican los documentos de origen interno y externo, que la organización determina que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión de la calidad y se controla su distribución.

Asimismo, EMPRESA METALMECÁNICA ha logrado proporcionar un marco de referencia para la gestión de los documentos de la organización con el propósito de evidenciar la conformidad con los requisitos, así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad.

**Ver LMD-FO-001 Lista Maestra de Documentos**

**Ver CDR-PR-036 Control de Documentos y registros**

## 6. OPERACIÓN

### 6.1.PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL

EMPRESA METALMECÁNICA planifica, implementa y controla sus procesos de su competencia, reflejados en el Mapa de Procesos, para cumplir con los requisitos de los servicios ofrecidos y para implementar las acciones determinadas, que se encuentran detalladas en la matriz de caracterización de cada proceso en el que se describen las actividades realizadas y los registros generados en el desempeño de las actividades, así como los indicadores para la medición del proceso.

El contenido de este manual, los procesos documentados requeridos por la norma ISO 9001:2015 y los procedimientos necesarios para la prestación del servicio dan cumplimiento a los requisitos que establece este numeral.

### 6.2.REQUISITOS PARA EL SERVICIO

#### 6.2.1.COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE

La empresa es consiente que la comunicación con sus clientes aporta la información necesaria acerca de los servicios que ofrece antes y después de la contratación.

Por ello se mantiene en constante coordinación acerca de los pedidos o contratos e incluyendo los cambios solicitados por los clientes, que puedan suscitarse, despejando cualquier duda acerca de la información proporcionada.

Obteniendo una retroalimentación por parte de los clientes relativa a los servicios, abarcando las quejas, reclamos y sugerencias de los clientes.

Y estableciendo Planes de contingencia si es pertinente.

Los aspectos que se han tenido en cuenta en la comunicación con los clientes se encuentran en el Plan de Comunicación.

**Ver MCI-FO-037 Matriz de Comunicación Interna y Externa**

#### 6.2.2.DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS PARA LOS SERVICIOS

EMPRESA METALMECÁNICA ha determinado como factor principal de competencia y cumplimiento de las expectativas del cliente, tener en cuenta aspectos como:

- Requisitos especificados por el cliente, incluyendo actividades de entrega y posteriores a la misma.
- Requisitos no establecidos por el cliente, pero indispensables para el correcto funcionamiento.
- Los requisitos legales y reglamentarios implicados con el servicio.

- Requisitos adicionales determinados por la empresa como necesarios.

Los requisitos del cliente se encuentran en el formato de "RC-FO-039 Requerimiento del cliente".

**Ver RC-FO-039 Requerimiento del cliente**

### **6.2.3. REVISIÓN DE LOS REQUISITOS PARA LOS SERVICIOS**

EMPRESA METALMECÁNICA se asegura que tiene capacidad de cumplir los requisitos para los servicios llevando a cabo una revisión antes de comprometerse a realizar el servicio. Para ello existe un registro en el que se recogen los requisitos del cliente y se registran en el formato "RC-FO-039 Requerimiento del cliente".

**Ver RC-FO-039 Requerimiento del cliente**

### **6.2.4. CAMBIOS EN LOS REQUISITOS PARA LOS SERVICIOS**

La empresa registra cualquier cambio suscitado en los requisitos del servicio coordinando con los involucrados pertinentes, para que sean conscientes de los requisitos modificados.

## **6.3. DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS**

Este requisito no aplica al sistema de gestión de calidad de EMPRESA METALMECÁNICA, debido a que no existe un trabajo de diseño y desarrollo en el que se determine, verifique y valide los requisitos a conseguir solicitados por un cliente.

### **6.3.1. GENERALIDADES**

EMPRESA METALMECÁNICA ha excluido esta cláusula.

### **6.3.2. PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO**

EMPRESA METALMECÁNICA ha excluido esta cláusula.

### **6.3.3. ENTRADAS PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO**

EMPRESA METALMECÁNICA ha excluido esta cláusula.

### **6.3.4. CONTROL DEL DISEÑO Y DESARROLLO**

EMPRESA METALMECÁNICA ha excluido esta cláusula.



### **6.3.5.SALIDAS DEL DISEÑO Y DESARROLLO**

EMPRESA METALMECÁNICA ha excluido esta  
cláusula.

### **6.3.6. CAMBIOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO**

EMPRESA METALMECÁNICA ha excluido esta  
cláusula.

## **6.4.CONTROL DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS**

### **6.4.1.GENERALIDADES**

EMPRESA METALMECÁNICA ha determinado los controles a aplicar a los procesos de productos y servicios suministrados externamente, para ello aplica criterios para la evaluación, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores y conserva la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.

**Ver ERP-PR-014 Evaluación y Re-evaluación de Proveedores**

**Ver ERP-FO-015 Evaluación y Re-evaluación de Proveedor**

**Ver LP-FO-043 Lista de proveedores**

**Ver SP-FO-069Selección de Proveedores**

### **6.4.2.TIPO Y ALCANCE DEL CONTROL**

EMPRESA METALMECÁNICA se asegura que el producto o servicio adquirido cumpla con los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto o servicio adquirido debe depender del efecto del mismo sobre el producto final que este realice.

Evalúa y selecciona los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos o servicios de acuerdo con los requisitos de la organización.

Establece los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación, manteniendo registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de la misma, que demuestren la capacidad y desarrollo de los proveedores, tanto nuevos como antiguos (seguimiento).

**Ver ERP-PR-014 Evaluación y Re-evaluación de Proveedores**

**Ver ERP-FO-015 Evaluación y Re-evaluación de Proveedor**

**Ver LP-FO-043 Lista de proveedores**

**Ver SP-FO-069 Selección de Proveedores**

### **6.4.3. INFORMACIÓN PARA LOS PROVEEDORES EXTERNOS**

EMPRESA METALMECÁNICA comunica a sus proveedores sus requisitos para los procesos, productos y servicios a proporcionar, esto queda documentado en la cotización o contrato que ellos proporcionan.

## **6.5. PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO**

### **6.5.1. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA PROVISIÓN DEL SERVICIO**

EMPRESA METALMECÁNICA planifica y realiza la producción y el suministro del servicio bajo condiciones controladas, que deben incluir cuando sea necesario y estas son:

- a) Disponibilidad de información que describa las características del servicio (cuando sea aplicable), información disponible de instructivos de trabajo, el empleo del equipo y personal apropiado.
- b) Disponibilidad y uso de equipos y herramientas de medición y seguimiento adecuados.
- c) Actividades permanentes de monitoreo y control realizadas por el Jefe de Operaciones o Supervisor de Operaciones como parte del proceso de supervisión y Coordinación de las Operaciones.
- d) Infraestructura y ambientes de procesos adecuados (ver 7.1.3 y 7.1.4).
- e) Disponibilidad y el uso apropiado de los recursos de seguimiento y medición (ver 7.1.5)
- f) Designación de personal competente (ver 7.2).
- g) Implementación de manuales, procedimientos e instructivos que orienten las actividades del personal, disminuyendo el riesgo de errores humanos, de acuerdo a lo especificado en la Lista Maestra de Documentos.
- h) Actividades para la liberación de la entrega del servicio (8.6) y las actividades posteriores a su entrega (ver 8.5.5).

### **6.5.2. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD**

La empresa identifica los servicios que realiza, a través del control de las órdenes de compra recepcionadas y los registra en el "CP-FO-006 Control de la Producción" y en el "PP-FO-007 Programa de producción" se realiza un seguimiento a lo largo de todo el ciclo de ejecución del servicio.

**Ver CP-FO-006 Control de la Producción**

**Ver PP-FO-007 Programa de la Producción**

### **6.5.3. PROPIEDAD PERTENIENCIENTE A LOS CLIENTES O PROVEEDORES EXTERNOS**

EMPRESA METALMECÁNICA no cuenta con propiedad perteneciente a proveedores o clientes.

### **6.5.4. PRESERVACIÓN**

EMPRESA METALMECÁNICA preservará el producto (fabricaciones como parte del servicio) y/o componentes durante el proceso interno y la entrega al destino previsto para mantener la conformidad con los requisitos. Esto incluye la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento en áreas (almacenes) señalizadas con la infraestructura adecuada para la distribución del almacenamiento de los inventarios de materiales y/o productos (dependiendo de su naturaleza), revisiones periódicas (semanales) y protección del material y/o producto de forma tal, que se prevenga de cualquier daño o deterioro.

El producto liberado (ya inspeccionado/ verificado) pendiente de uso/ entrega, se mantendrá en la zona para producto terminado del taller hasta su traslado fuera de esta.

### **6.5.5. ACTIVIDADES POSTERIORES A LA ENTREGA**

La empresa cumple con las actividades posteriores a la entrega realizada al cliente como es el envío de la Evaluación de Satisfacción del cliente el cual es función del responsable de Calidad.

**Ver ESC-FO-019 Evaluación de la Satisfacción del Cliente**

### **6.5.6. CONTROL DE LOS CAMBIOS**

Cuando se presente la necesidad de realizar cambios no planificados esenciales para la ejecución de un servicio, el Jefe de Operaciones es el responsable de informar al Gerente de Operaciones para su aprobación, después de evaluar el impacto de forma integral, considerando criterios de: justificación del cambio, impacto en la integridad del sistema de gestión, disponibilidad de recursos y asignación de responsabilidades.

La revisión y autorización de los cambios relevantes es evidenciada en el registro de Control de documentación interna.

**Ver CDR-PR-036 Control de Documentos y registros**

### **6.6.LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS**

EMPRESA METALMECÁNICA realiza un seguimiento a las etapas de ejecución del servicio, si este implica la fabricación de un producto, entonces también se realizará un seguimiento para verificar que se cumplen los requisitos del producto. Las verificaciones se realizarán en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto o servicio de acuerdo con los preparativos planificados.

Asimismo, se mantendrá evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. No se procede a la liberación del producto o la entrega del servicio hasta que se hayan completado satisfactoriamente todos los preparativos planificados, a menos que Gerente de Operaciones, o cuando el cliente, indique lo contrario.

**Ver CNC-FO-011 Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas**

### **6.7.CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES**

La organización se asegura de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega intencionada.

Se da tratamiento a una no conformidad detectada en los procesos operativos; siguiendo los lineamientos establecidos en el Procedimiento de No Conformidades y acción correctiva.

**Ver CNC-PR-010 Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas**

**Ver CNC-FO-011 Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas**

## **7. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO**

## **7.1.SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN**

### **7.1.1.GENERALIDADES**

EMPRESA METALMECÁNICA ha determinado los procesos que necesitan seguimiento y medición junto con los métodos para llevar cabo la medición, análisis y evaluación con la finalidad de garantizar resultados fiables.

Para ello conservamos información documentada que evidencian estas tareas de seguimiento y medición y análisis.

**Ver IG-FO-073 Indicadores de Gestión**

### **7.1.2.SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

EMPRESA METALMECÁNICA realiza un seguimiento de las percepciones de sus clientes, a través de evaluaciones que miden el grado de cumplimiento de sus necesidades y expectativas. Por ello realiza encuestas para medir la satisfacción del cliente los cuales son registrados y conservados.

**Ver ESC-FO-019 Evaluación de la Satisfacción del Cliente**

### **7.1.3.ANÁLISIS Y EVALUACIÓN**

La empresa realiza un análisis de las encuestas aplicadas a los clientes que sirve para evaluar la conformidad de los servicios brindados, el grado de satisfacción del cliente, el desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad implementado y la necesidad de mejoras en el sistema de gestión de la calidad.

## **7.2.AUDITORIA INTERNA**

Para determinar la conformidad del Sistema de Gestión de Calidad EMPRESA METALMECÁNICA ha elaborado el “AIS-PR-044 Auditoría interna del SGC” y el “PAI-OD-070 Programa de Auditorías Internas del SGC” en el que se determina la frecuencia al realizar la auditoría interna, el método de auditoría utilizado y situaciones a tener en cuenta para la realización de la auditoría.

Para dejar constancia de la realización de la auditoría se elabora un informe de auditoría el cual contiene el alcance de la auditoría, plan de auditoría, los hallazgos que son cumplimientos o incumplimientos y los problemas detectados los cuales serán solucionados con correcciones y acciones correctivas.

**Ver AIS-PR-044 Auditoría Interna del SGC**

## Ver PAI-OD-070 Programa de Auditorías Internas del SGC

### 7.3.REVISIÓN POR LA DIRECCION

#### 7.3.1.GENERALIDADES

EMPRESA METALMECÁNICA realiza la revisión del Sistema de Gestión de Calidad al menos una vez al año, en donde se resumen todo el proceso de implantación para asegurar que es adecuado y acorde a las decisiones estratégicas.

Ver ARG-FO-072 Acta de revisión de Gerencia

#### 7.3.2.ENTRADAS DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La revisión de gerencia se planifica y se lleva a cabo teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Las acciones llevadas a cabo derivado de las revisiones por dirección previas, se comentan teniendo en cuenta las conclusiones de la anterior revisión en la cuales se comenta lo ejecutado y los resultados obtenidos, pero si nos encontramos en una implantación inicial no existirán revisiones anteriores, lo cual será especificado en el acta.
- b) Los cambios en las cuestiones internas y externas desde la última vez que se ha analizado el contexto de la organización: aparición o desaparición de cuestiones internas y externas que afectan a la organización, aparición o desaparición de partes interesadas en la organización, cambios de necesidades y/o requisitos de dichas partes interesadas.
- c) La información sobre el desempeño y la eficacia del sistema de gestión relativo a:
  - La satisfacción del cliente, los comentarios y cualquier crítica de las partes interesadas de nuestra empresa: quejas, felicitaciones, consultas, propuestas, etc.
  - Cumplimiento de los objetivos: comentar cuales se han conseguido y cuáles no, el seguimiento a dichos objetivos a lo largo del año, si se han conseguido objetivos más o menos críticos para la empresa.
  - La eficacia de los procesos de trabajo de la empresa y la aceptación de los productos y servicios por parte de la propia organización y de los clientes: estudiamos para ellos los indicadores de gestión, su trayectoria, los indicadores que han alcanzado las metas propuestas, los no alcanzados, posibles problemas surgidos con los productos y servicios de la empresa.
  - Las no conformidades y acciones correctivas aparecidas a lo largo del proceso de implantación o desde la última revisión por la dirección: se deberá comentar qué no

- conformidades han aparecido, cuales se han cerrado, qué acciones correctivas se han aplicado, cuales continúan abiertas, la verificación de la acción correctiva para aquellas que ya están cerradas, etc.
- El resultado de los equipos de seguimiento y medición: estado de los equipos de seguimiento y medición, posibles calibraciones realizadas y el resultado de dichas calibraciones.
  - El resultado de las auditorías internas y externas: no conformidades y observaciones detectadas en las auditorías internas y externas últimas realizadas, cuáles de ellas se encuentran cerradas, cuáles han sido las acciones correctivas, la verificación de las acciones correctivas.
  - El servicio de los proveedores externos: análisis de la evaluación de los proveedores externos subcontratados o no subcontratados, posibles problemas con los actuales proveedores, evaluaciones positivas y negativas de los proveedores.
- d) La reflexión acerca de los recursos disponibles y la capacidad para llevar a cabo las operaciones del día a día.
- e) La eficacia de las acciones que hemos tomado para abordar los riesgos y oportunidades: mediante la aplicación de las acciones y posteriores mediciones de los riesgos y oportunidades podremos observar si se han conseguido los resultados esperados (disminuir los riesgos y alcanzar las metas en las oportunidades detectadas).
- f) Las posibilidades de mejorar en la organización: mejora en los procesos de trabajo, mejora en los recursos humanos, mejora en los recursos de infraestructura.

**Ver ARG-FO-072 Acta de revisión de Gerencia**

### **7.3.3.SALIDA DE LA REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

Las medidas que se toman en función del estudio y desarrollo de los asuntos del orden del día se registran en "ARG-FO-072 Acta de revisión de Gerencia" y cuando conlleven cambios o acciones a realizar de acuerdo al "CDR-PR-036 Control de Documentos y registros".

**Ver ARG-FO-072 Acta de revisión de Gerencia**

**Ver CDR-PR-036 Control de Documentos y registros**

## **8. MEJORA**

### **8.1.GENERALIDADES**

EMPRESA METALMECÁNICA mejora continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de su política de calidad; los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, ver procedimiento de auditorías internas, el análisis de datos (ver 9.1.3 y 9.2); las acciones correctivas, de mejora, cambio abrupto, innovación y reorganización numeral 10.2 y 19.3; revisión por la dirección.

## **8.2.NO CONFORMIDADES Y ACCIÓN CORRECTIVA**

La empresa reacciona cuando ocurre una no conformidad de acuerdo al “CNC-PR-010 Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas” donde se hace análisis de la causa, si por algún motivo se vuelve a presentar el problema se debe abrir otra acción correctiva y analizar la causa nuevamente por que el análisis anterior no dio resultado. Para el seguimiento a la acción correctiva se utiliza el “CNC-FO-011 Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas”; donde queda registrada la causa y la acción a seguir hasta el cierre definitivo y los comentarios a que haya lugar del resultado de la acción tomada.

**Ver CNC-PR-010 Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas**

**Ver CNC-FO-011 Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas**

## **8.3.MEJORA CONTINUA**

EMPRESA METALMECÁNICA mejora continuamente la convivencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión de calidad.

Además, considera los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de mejora continua.

## **9. CONTROL DE CAMBIOS**

| <b>Versión</b> | <b>Modificación (Ítem)</b> | <b>Fecha</b> |
|----------------|----------------------------|--------------|
|                |                            |              |
|                |                            |              |



## ANEXO 15: CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
|  | <b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y<br/>REGISTROS</b> | <b>CÓDIGO: CDR-PR-036</b> |
|  |  | <b>FECHA: 20/06/2019</b>  |
|  | <b>PROCEDIMIENTO</b>                         | <b>VERSIÓN: 01</b>        |
|  |  | <b>PAGINA: 1 de 1</b>     |

### 1. OBJETIVOS

El presente procedimiento tiene como objetivo establecer el proceso para la elaboración, codificación, identificación, revisión, aprobación, actualización y control de los documentos y registros relacionados con los distintos procesos que intervienen en el SGC.

### 2. ALCANCE

El alcance del presente procedimiento es aplicable para la generación y control de todos los documentos y registros relacionados a las áreas que han adoptado el SGC en la empresa

### 3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Norma ISO 9001:2015. Requisito 7.5 Información documentada

### 4. RESPONSABILIDADES

**Asistente de Calidad:** Elaborar, identificar, revisar, archivar, distribuir documentos y registros. En algunos casos eliminar documentos que estén obsoletos.

**Gerente Administrativo y RRHH:** Revisar los documentos.

**Gerente General:** Aprobar los documentos

### 5. DEFINICIONES

**Aprobación:** Aceptación de un documento que garantiza su aplicación desde el punto de vista del cumplimiento y coherencia con el Sistema Integrado de Gestión.

**Documento:** Corresponde a cualquier información, ya sea electrónica o escrita que describa, defina, especifique, relate o certifique actividades, requisitos, procedimientos o resultados.

**Documento Controlado:** Son copias que se mantienen actualizadas o vigentes del documento original y que llevan en todas sus páginas una leyenda que dice "DOCUMENTO CONTROLADO".

**Documento No Controlado:** Son copias de documentos que se distribuyen solo con fines de información y no requieren ser actualizados. En el pie de página se identifica como "DOCUMENTO NO CONTROLADO"

**Documento Obsoleto:** Es un documento no válido, o no vigente que se identifica a través de un timbre rojo "**DOCUMENTO OBSOLETO**", el cual se guarda por motivos legales o específicos.

**Documento de Origen Externo:** Estos corresponden a documentos como normativos nacionales o internacionales, métodos, especificaciones o planos de los clientes.

**Documento Original:** Es el documento que lleva las firmas del preparador, del revisor y del aprobador y es guardada por el Gerente.

**SIG:** Sistema Integrado de Gestión.

**Listado Maestro:** Registro que indica el código, título, versión, fecha vigencia y poseedores de las copias controladas de un documento.

**Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

**Revisión:** Etapa que comprende la verificación que lo escrito corresponde con lo establecido.

**Versión:** Término utilizado para indicar el estado de evolución de los documentos con base en el número de actualizaciones que ha tenido anteriormente.

## 6. DESCRIPCIÓN GENERAL

### 6.1. Creación de información documentada

En la empresa se distinguen dos orígenes en la información:

**Interno:** Se entenderá toda aquella documentación propia del sistema de gestión, revisada y aprobada por personal de la empresa.

**Externo:** Documentación que no es elaborado por la organización y que vienen dados por alguna parte interesada que rodean a la organización.

### 6.2. Parámetros para la elaboración de los documentos

A continuación, se presenta los requisitos en contenido de cada uno de los tipos de documentos:

| CONTENIDO DEL DOCUMENTO         | Manual | Plan | Procedimiento | Instructivo | Formato | Ficha técnicas | Políticas instituci | Otros docume |
|---------------------------------|--------|------|---------------|-------------|---------|----------------|---------------------|--------------|
| Portada                         | A      | A    | N/A           | N/A         | N/A     | O              | N/A                 | O            |
| Encabezado                      | A      | A    | A             | A           | A       | A              | N/A                 | O            |
| Control de documentos           | A      | A    | A             | N/A         | N/A     | O              | N/A                 | O            |
| Índice                          | O      | O    | N/A           | N/A         | N/A     | N/A            | N/A                 | O            |
| Objetivos                       | A      | A    | A             | O           | O       | O              | O                   | O            |
| Alcance                         | A      | A    | A             | O           | O       | N/A            | O                   | O            |
| Referencia normativa            | A      | O    | O             | N/A         | N/A     | N/A            | O                   | O            |
| Responsabilidades               | O      | O    | A             | O           | N/A     | N/A            | N/A                 | O            |
| Desarrollo o contenido          | A      | A    | A             | A           | O       | A              | A                   | A            |
| Documentos de referencia        | A      | O    | O             | N/A         | N/A     | N/A            | N/A                 | O            |
| Pie de página (doc. Controlado) | A      | A    | A             | O           | N/A     | N/A            | O                   | O            |
| Control de cambios              | A      | O    | O             | O           | N/A     | N/A            | N/A                 | O            |
| Anexos                          | O      | O    | O             | O           | N/A     | O              | N/A                 | O            |

### Leyenda

**A:** aplica

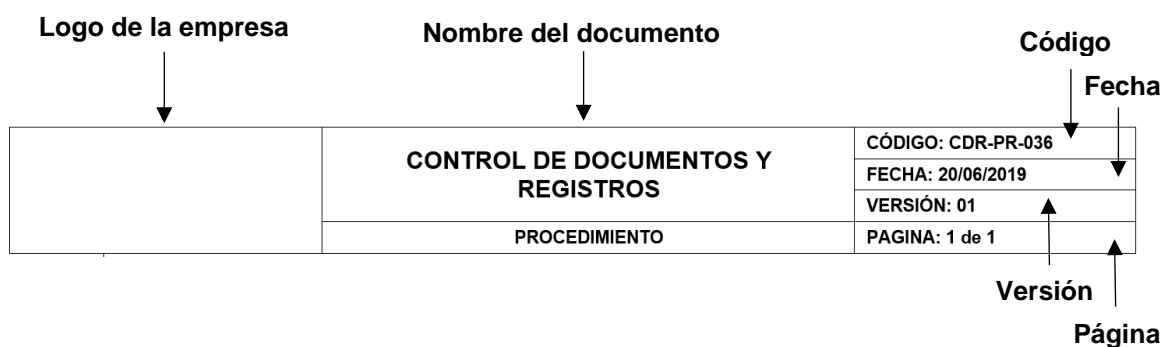
**N/A:** no aplica

**O:** opcional

Algunos detalles de los requisitos para la elaboración y control de documentos, son los siguientes:

- **Encabezado:**

Logo de la Empresa, Nombre del Documento, Código del documento, Fecha de Elaboración del Documento, Versión del Documento (comenzando con el N° 1 e incrementándose la versión en caso de modificaciones al documento) y N° total de páginas (**según sea aplicable por el tipo de documento**).



- **Parámetros para la codificación de documentos:**

Para asignar correctamente el código a cada documento se deberá seguir la siguiente nomenclatura.

| N.º DE CARACTER | CARACTER   | SIMBOLIZA            |
|-----------------|--|----------------------|
| 1,2 y 3         | Carácter alfabético, primera letra de cada palabra del documento (No considerar el carácter de los conectores) | Nombre del documento |
| 4 y 5           | MA   | Manual               |
|                 | PL   | Plan                 |
|                 | PR   | Procedimiento        |
|                 | IN   | Instructivo          |
|                 | FO   | Formato              |

|         |                   |                              |
|---------|-------------------|------------------------------|
|         | PO                | Políticas<br>institucionales |
|         | FT                | Ficha técnicas               |
|         | OD                | Otros documentos             |
| 6,7 Y 8 | Carácter numérico | Número correlativo           |

**Ejemplo de codificación:**

|                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| Código del documento: | <b>CDR-PR-036</b> |
| N.º de Carácter:      | <b>123-45-678</b> |

**Donde:**

Control de **D**ocumentos y **R**egistros (**CDR**)

**P**rocedimiento (**PR**)

Número consecutivo (**036**)

- **Cuadro de Estado del Documento:** Información referente a su elaboración, revisión y aprobación (**según sea aplicable por el tipo de documento**).
- **Pie de Página:** Se identifica si el documento es controlado o no controlado (**según sea aplicable por el tipo de documento**).
- **Cuerpo Interno:**
  - **Encabezado:** Logo de la Empresa, Nombre del Documento, Código del documento, Fecha de Elaboración del Documento, Versión del Documento (comenzando con el N° 1 e incrementándose la versión en caso de modificaciones al documento) y N° total de páginas (**según sea aplicable por el tipo de documento**).
  - **Objetivo, Alcance, Referencia Normativa, Responsabilidades, Definiciones, Descripción del documento, Registros y Modificaciones** (**según sea aplicable por el tipo de documento**).
  - **Pie de Página:** Se identifica si el documento es controlado o no controlado (**según sea aplicable por el tipo de documento**).

**Los documentos deberán presentar formato Arial preferiblemente en tamaño 10.**

### 6.3. Documentación externa

En el caso de tratarse de documentos o registros de origen externo que sean obligatorios de aplicar o se utilicen con fines de consulta se integrarán al SGC y para un mejor control, se inscribirán en la Lista Maestra de Documentos Externos (LMD-FO-041). El almacenamiento estará a cargo del Gerente Administrativo y RR. HH y el Asistente de Calidad, guardándolos en la estructura de codificación señalada, siendo debidamente controlada su distribución.

### 6.4. Control de la información documentada

Toda información documentada requerida por este sistema estará gestionada por medio de su:

- **Uso:** El trabajador usa la información confidencial recibida sólo en la medida en que sea necesaria para el desempeño de su cargo y de sus funciones en la empresa.
- **Almacenamiento:** Será almacenada por el Gerente Administrativo y RR.HH y el Asistente de Calidad, guardándolos en la estructura de codificación señalada. Cuando la información sea confidencial y esté en algún soporte físico (papel, documento, libros, dossiers, etc.) ésta deberá almacenarse en lugares donde sólo tendrá acceso a ella su usuario/propietario.
- **Preservación:** Los documentos se conservan un mínimo de tres años, y pasado ese tiempo, se conservarán hasta que sea necesaria su destrucción. Las distintas versiones de un procedimiento o registro se conservarán en una carpeta de versiones "**Ediciones anteriores y Obsoletos**" en la misma ubicación de almacenamiento de dicho documento.
- **Permisos:** Cada encargado de área es el responsable de garantizar la confidencialidad de la información del sistema y asegurar su correcto almacenaje. En caso de que Gerencia lo estime oportuno se restringirá el acceso a determinadas carpetas de ficheros para algunos integrantes del equipo. El acceso al sistema de gestión de la calidad lo tiene el departamento de administración y Gerencia.

- **Recuperación.** El proceso para la realización de las copias de seguridad se realiza guardando en la nube, un sistema de almacenamiento virtual.
- **Destrucción:** En caso de información impresa, se debe asegurar la completa destrucción, si los documentos fueran de información de carácter personal o confidencial se queda prohibido arrojar a papeleras o contenedores exteriores a la Organización. En caso de información en formato electrónico, se utiliza un borrado seguro mediante la destrucción completa del archivo.
- **Control de cambios (control de versiones):** Los cambios de versiones de la documentación se recoge en la última página del documento detallando la fecha, descripción del cambio y la versión actual que representaría.

## PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS

LMD - FO - 001: Lista maestra de documentos

### CONTROL DE CAMBIO:

| Versión | Modificación (Ítem) | Fecha |
|---------|---------------------|-------|
|         |                     |       |
|         |                     |       |
|         |                     |       |

Tabla 74: Listado de documentos en la empresa Empresa Metalmecánica

|                |                                    |                           |
|----------------|------------------------------------|---------------------------|
|                | <b>LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS</b> | <b>CÓDIGO: LMD-FO-001</b> |
|                |                                    | <b>FECHA: 23/04/2019</b>  |
|                |                                    | <b>VERSIÓN: 01</b>        |
|                |                                    | <b>PAGINA: 1 de 1</b>     |
| <b>FORMATO</b> |                                    |                           |

| N° | AREA RESPONSABLE          | CÓDIGO     | TITULO DEL DOCUMENTO  | TIPO DE DOCUMENTO      | VERSIÓN | FECHA DE EMISIÓN | FECHA DE ACTUALIZACION | DISPOSICIÓN FINAL | ESTADO     |
|----|---------------------------|------------|---|------------------------|---------|------------------|------------------------|-------------------|------------|
| 1  | SGC                       | LMD-FO-001 | Lista maestra de documentos                                     | Formato                | 01      | 23/04/2019       | 23/04/2022             | Permanente        | VIGENTE    |
| 2  | SGC                       | SGC-MA-002 | Sistema de Gestión de Calidad                                   | Manual                 | 02      | 3/05/2019        | 3/05/2022              | Eliminación       | VIGENTE    |
| 3  | SGC                       | PC-OD-003  | Política de Calidad   | Política Institucional | 1       | 23/04/2019       | 23/04/2022             | Eliminación       | VIGENTE    |
| 4  | Administración y Finanzas | EDP-FO-004 | Evaluación de desempeño de personal                             | Formato                | 01      | 24/04/2019       | 24/04/2022             | Eliminación       | VIGENTE    |
| 5  | Administración y Finanzas | MOF-MA-005 | Manual de organización y funciones                              | Manual                 | 01      | 30/10/2019       | 30/10/2022             | Permanente        | VIGENTE    |
| 6  | SGC                       | CP-FO-006  | Control de la producción  | Formato                | 01      | 25/04/2019       | 25/04/2022             | Permanente        | VIGENTE    |
| 7  | Operaciones               | PP-FO-007  | Programación de la Producción                                   | Formato                | 01      | 25/04/2019       | 25/04/2020             | Permanente        | ACTUALIZAR |
| 8  | Operaciones               | PMP-FO-008 | Programa de mantenimiento preventivo                            | Formato                | 02      | 25/04/2020       | 3                      | Permanente        | ACTUALIZAR |
| 9  | SGC                       | CO-FO-009  | Capacidades operativas  | Formato                | 01      | 30/04/2019       | 2                      | Permanente        | ACTUALIZAR |
| 10 | SGC                       | CNC-PR-010 | Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas | Procedimiento          | 01      | 18/07/2019       | 2                      | Permanente        | ACTUALIZAR |
| 11 | SGC                       | CNC-FO-011 | Control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas | Formato                | 01      | 17/07/2019       | 2 años                 | Permanente        | VIGENTE    |
| 12 | SSMA                      | PSS-FO-012 | Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo                     | Formato                | 01      | 1/05/2019        | 2 años                 | Permanente        | VIGENTE    |
| 13 | Operaciones               | PCI-FO-013 | Programa de calibración de instrumentos de medición             | Formato                | 01      | 1/05/2019        | 2 años                 | Permanente        | VIGENTE    |



|    |                         |            |   |               |    |            |        |             |            |
|----|-------------------------|------------|---|---------------|----|------------|--------|-------------|------------|
| 14 | SGC                     | ERP-PR-014 | Evaluación y Re-evaluación de proveedores                                       | Procedimiento | 02 | 1/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 15 | SGC                     | ERP-FO-015 | Evaluación y Re-evaluación de proveedores                                       | Formato       | 02 | 1/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 16 | SGC                     | IPP-PR-016 | Inspección del proceso productivo   | Procedimiento | 02 | 1/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 17 | Operaciones             | IHE-FO-017 | Inventario de herramientas y equipos  | Formato       | 02 | 1/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 18 | Operaciones             | IMA-FO-018 | Inventario de materiales  | Formato       | 02 | 1/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 19 | SGC                     | ESC-FO-019 | Evaluación de satisfacción del cliente  | Formato       | 02 | 1/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 20 | SGC                     | QRS-PR-020 | Quejas, reclamos y sugerencias  | Procedimiento | 02 | 27/07/2019 | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 21 | SGC                     | IPM-PR-021 | Inspección de productos, materiales e insumos comprados                         | Procedimiento | 01 | 2/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 22 | Administración y RR.HH. | IPM-FO-022 | Inspección de productos, materiales e insumos comprados                         | Formato       | 01 | 2/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 23 | SSMA                    | PC-PL-023  | Plan de contingencia y respuesta a emergencias                                  | Plan          | 01 | 10/07/2020 | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 24 | SSMA                    | RLV-FO-024 | Requisitos legales vigentes de SST  | Formato       | 02 | 23/04/2020 | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 25 | SGC                     | ESC-FO-025 | Encuesta de la Satisfacción del Cliente   | Formato       | 01 | 18/07/2019 |        |             | ACTUALIZAR |
| 26 | SSMA                    | ASQ-FO-026 | Registro de almacenamiento de sustancias químicas                               | Formato       | 01 | 2/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 27 | SSMA                    | LAA-FO-027 | Listado de aspectos ambientales importantes                                     | Formato       | 02 | 2/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 28 | SSMA                    | IEA-PR-028 | Identificación y evaluación de aspecto ambientales                              | Procedimiento | 01 | 14/01/2020 | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 29 | SSMA                    | RLM-OD-029 | Requisitos legales del medio ambiente   | Formato       | 01 | 2/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 30 | SSMA                    | LIQ-FO-030 | Lista de insumos químicos utilizados  | Formato       | 01 | 2/05/2019  | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 31 | SGC                     | FOD-FO-031 | Matriz FODA   | Formato       | 01 | 30/05/2019 | 1 años | Eliminación | VIGENTE    |
| 32 | SGC                     | IPI-FO-032 | Identificación de partes interesadas, necesidades y expectativas                | Formato       | 01 | 4/06/2019  | 1 años | Eliminación | VIGENTE    |
| 33 | SGC                     | FCP-FO-033 | Ficha de caracterización de procesos  | Formato       | 01 | 5/06/2019  | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 34 | SGC                     | ARO-FO-034 | Análisis de riesgos y oportunidades   | Formato       | 01 | 19/06/2019 | 1 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 35 | SGC                     | AIC-FO-035 | Asistencia de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia | Formato       | 01 | 20/06/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |

|    |                   |            |   |               |    |            |        |            |         |
|----|-------------------|------------|---|---------------|----|------------|--------|------------|---------|
| 36 | SGC               | CDR-PR-036 | Control de documentos y registros                                   | Procedimiento | 01 | 20/06/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 37 | SGC               | MCI-FO-037 | Matriz de comunicación interna y externa                            | Formato       | 01 | 25/06/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 38 | SGC               | TRO-FO-038 | Tratamiento de riesgos y oportunidades                              | Formato       | 01 | 26/06/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 39 | SGC               | RC-FO-039  | Requerimiento del cliente   | Formato       | 01 | 27/06/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 40 | SGC               | AR-FO-040  | Acta de reunión   | Formato       | 01 | 1/07/2019  | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 41 | SGC               | LMD-FO-041 | Lista maestra de documentos externos                                | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 42 | SSMA              | LMP-FO-042 | Lista maestra de PETS   | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 43 | Gestión Logística | LP-FO-043  | Lista de proveedores  | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 44 | SGC               | AIS-PR-044 | Auditoría Interna del SGC   | Procedimiento | 01 | 23/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 45 | SSMA              | IEP-FO-045 | Inspección de Esmeriles Portátiles                                  | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 46 | SSMA              | IMS-FO-046 | Inspección de Máquina de Soldar                                     | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 47 | SSMA              | IEM-FO-047 | Inspección de Escalera de Mano                                      | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 48 | SSMA              | IT-FO-048  | Inspección de Taladro   | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 49 | SSMA              | IPV-FO-049 | Inspección de Pre-Uso de Vehículo y Equipo Móvil                    | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 50 | SSMA              | IEP-FO-050 | Inspección de Equipos de Protección Personal                        | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 51 | SSMA              | IEC-FO-051 | Inspección de Equipos de Contingencia (Extintores, botiquines, etc) | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 52 | SSMA              | IHM-FO-052 | Inspección de Herramientas Manuales y de Poder                      | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 53 | SSMA              | IGI-FO-053 | Inspección General de Instalaciones                                 | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 54 | SSMA              | RAT-FO-054 | Registro de Accidentes de Trabajo                                   | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 55 | SSMA              | RIP-FO-055 | Registro de Incidentes Peligrosos e Incidentes                      | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 56 | SSMA              | RES-FO-056 | Datos para registro de estadística de SST                           | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 57 | SSMA              | RES-FO-057 | Registro de Estadística de Seguridad y Salud en el trabajo          | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 58 | SSMA              | RAI-FO-058 | Registro de Auditorías Internas                                     | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |
| 59 | SSMA              | REO-RE-059 | Registro de Enfermedades Ocupacionales                              | Formato       | 01 | 10/07/2019 | 3 años | Permanente | VIGENTE |

|    |      |            |  |                        |    |            |        |             |            |
|----|------|------------|--|------------------------|----|------------|--------|-------------|------------|
| 60 | SSMA | TEA-FO-060 | Check-List " Trabajos en Altura"                             | Formato                | 01 | 11/07/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 61 | SSMA | CEP-FO-061 | Check-List " Control de Energías Peligrosas"                 | Formato                | 01 | 11/07/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 62 | SSMA | TEC-FO-062 | Check-List " Trabajos en Caliente"                           | Formato                | 01 | 11/07/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 63 | SSMA | TEC-FO-063 | Check-List " Trabajos en Espacios Confinados"                | Formato                | 01 | 11/07/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 64 | SSMA | TIC-FO-064 | Check-List " Trabajo con Equipo de Izaje y Grúas"            | Formato                | 01 | 11/07/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 65 | SSMA | MIR-FO-065 | Matriz de evaluación de requisitos legales                   | Formato                | 01 | 23/06/2020 |        |             | ACTUALIZAR |
| 66 | SSMA | PTR-PR-066 | Procedimiento de Trabajo para las Actividades de Alto Riesgo | Procedimiento          | 01 | 11/07/2019 | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 67 | SSMA | PEP-PR-067 | Procedimiento de Equipos de Protección Personal              | Procedimiento          | 01 | 11/07/2019 | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 68 | SSMA | PSS-PO-068 | Política de Seguridad y Salud en el Trabajo                  | Política Institucional | 02 | 8/01/2020  | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 69 | SGC  | SP-FO-069  | Selección de Proveedores                                     | Formato                | 01 | 17/07/2019 | 2 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 70 | SGC  | PAI-OD-070 | Programa de Auditorías Internas del SGC                      | Otros documentos       | 01 | 23/07/2019 | 1 año  | Permanente  | VIGENTE    |
| 71 | SGC  | AIS-FO-071 | Auditoría Interna del SGC                                    | Formato                | 02 | 24/07/2019 | 1 año  | Permanente  | VIGENTE    |
| 72 | SGC  | ARG-FO-072 | Acta de revisión de Gerencia                                 | Formato                | 01 | 24/07/2019 | 1 año  | Permanente  | VIGENTE    |
| 73 | SGC  | IG-FO-073  | Indicadores de gestión                                       | Formato                | 01 | 25/07/2019 | 1 año  | Permanente  | VIGENTE    |
| 74 | SGC  | PAC-OD-074 | Programa anual de capacitaciones                             | Formato                | 01 | 25/07/2019 | 1 año  | Permanente  | VIGENTE    |
| 75 | SGC  | RQR-FO-075 | Registro de quejas, reclamos y sugerencias                   | Formato                | 01 | 29/07/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 76 | SGC  | AQR-FO-076 | Análisis de quejas, reclamos y sugerencias                   | Formato                | 01 | 29/07/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 77 | SGC  | SGS-FO-077 | Seguimiento de garantías de los servicio                     | Formato                | 01 | 19/11/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 78 | SGC  | RG-FO-078  | Reporte de Garantías   | Formato                | 01 | 19/11/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 79 | SGC  | PCN-PL-079 | Plan de Continuidad de negocio                               | Otros documentos       | 01 | 23/09/2019 | 1 años | Eliminación | VIGENTE    |
| 80 | SGC  | OM-FO-080  | Orden de mantenimiento                                       | Formato                | 02 | 25/04/2020 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 81 | SGC  | MLA-MA-081 | Manual de lavado de activos y financiamiento del terrorismo  | Manual                 | 01 | 3/05/2019  | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 82 | SGC  | CEC-MA-082 | Código de ética y conducta                                   | Manual                 | 01 | 25/09/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 83 | SGC  | CEC-PO-083 | Prevención Lavado de activos y financiamiento del terrorismo | Política Institucional | 01 | 3/05/2019  | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |
| 84 | SGC  | IPP-FO-084 | Inspección del proceso productivo                            | Formato                | 01 | 18/10/2019 | 3 años | Permanente  | VIGENTE    |

|     |      |            |  |                        |    |            |        |            |            |
|-----|------|------------|--|------------------------|----|------------|--------|------------|------------|
| 85  | PCN  | APC-FO-085 | Auditoría del PCN  | Formato                | 01 | 11/11/2019 | 1 años | Permanente | VIGENTE    |
| 86  | SGC  | IP-FO-086  | Indicadores de productividad   | Formato                | 01 | 18/11/2019 | 1 años | Permanente | VIGENTE    |
| 87  | SGC  | SGS-PR-087 | Seguimiento de garantías de los servicio   | Procedimiento          | 01 | 19/11/2019 | 1 años | Permanente | VIGENTE    |
| 88  | SSMA | DP-FO-088  | Difusión de PETS   | Formato                | 01 |            |        | Permanente | ACTUALIZAR |
| 89  | SSMA | RIS-OD-089 | Reglamento Interno de seguridad  | Otros documentos       | 01 | 19/11/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 90  | SSMA | PMA-PO-090 | Política Ambiental   | Política Institucional | 01 | 19/11/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 91  | SSMA | PMR-PL-091 | Plan de Manejo de Residuos Solidos   | Plan                   | 01 | 19/11/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 92  | SSMA | PCA-PL-092 | Plan de Contingencia Ambiental   | Plan                   | 01 | 19/11/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 93  | SSMA | AIS-FO-093 | Auditoria interna del sistema de gestión de seguridad                                | Formato                | 01 | 10/12/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 94  | LAFT | ECR-FO-094 | Exclusión de clientes del registro de operaciones                                    | Formato                | 01 | 12/11/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 95  | LAFT | ROI-FO-095 | Registro de operaciones inusuales  | Formato                | 01 | 12/11/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 96  | LAFT | CCJ-FO-096 | Conocimiento del cliente jurídico  | Formato                | 01 | 12/11/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 97  | LAFT | CCP-FO-097 | Conocimiento del cliente natural   | Formato                | 01 | 12/11/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 98  | LAFT | APP-FO-098 | Auditoria de plan de prevención del Lavado de Activos y Financiamiento de Terrorismo | Formato                | 01 | 20/11/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 99  | LAFT | ROS-FO-099 | Reporte de Operaciones Sospechosas   | Formato                | 01 | 12/11/2019 | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 100 | SSMA | PSS-PL-100 | Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo  | Plan                   | 02 | 8/01/2020  | 1 año  | Permanente | VIGENTE    |
| 101 | SSMA | AC-FT-101  | Hoja de Seguridad: "Acetileno"   | Ficha Técnica          | 01 | 22/11/2019 | 1 año  | Permanente | ACTUALIZAR |
| 102 | SSMA | AR-FT-102  | Hoja de Seguridad: "Argon"   | Ficha Técnica          | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 103 | SSMA | CS-FT-103  | Hoja de Seguridad: "Carburo de Silicio"  | Ficha Técnica          | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 104 | SSMA | OX-FT-104  | Hoja de Seguridad: "Oxigeno"   | Ficha Técnica          | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 105 | SSMA | PR-FT-105  | Hoja de Seguridad: "Propano"   | Ficha Técnica          | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 106 | SSMA | DE-FT-106  | Hoja de Seguridad: "Desengrasante"   | Ficha Técnica          | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 107 | SSMA | GR-FT-107  | Hoja de Seguridad: "Grasa Roja"  | Ficha Técnica          | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 108 | SSMA | LP-FT-108  | Hoja de Seguridad: " Liquido Penetrante"   | Ficha Técnica          | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 109 | SSMA | AC-FT-109  | Hoja de Seguridad: "Aceite para Cojinetes"   | Ficha Técnica          | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |

|     |           |            |  |                  |    |            |        |            |            |
|-----|-----------|------------|--|------------------|----|------------|--------|------------|------------|
| 110 | SSMA      | AE-FT-110  | Hoja de Seguridad: " Aceite para engranajes"                           | Ficha Técnica    | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 111 | SSMA      | SC-DT-111  | Hoja de Seguridad: "Silicona de curado Acetoxi"                        | Ficha Técnica    | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 112 | SSMA      | PS-FT-112  | Hoja de Seguridad: "Pintura en Spray"                                  | Ficha Técnica    | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 113 | SSMA      | MR-OD-113  | Mapa de Riesgos  | Otros documentos | 01 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 114 | SSMA      | EPP-FO-114 | Inspección de Equipos de Protección Personal                           | Formato          | 02 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 115 | SSMA      | CEI-FO-115 | Control de Equipos e Implementos de Seguridad                          | Formato          | 02 | 22/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 116 | SSMA      | RIT-OD-116 | Reglamento Interno de trabajo  | Otros documentos | 01 | 30/06/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 117 | LOGÍSTICA | MA-PR-117  | Manual de Compras  | Manual           | 01 | 5/09/2019  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 118 | SSMA      | IGC-FO-118 | Inspección de Gases Comprimidos  | Formato          | 02 | 12/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 119 | SSMA      | PAI-FO-119 | Programa anual de inspecciones   | Formato          | 01 | 9/01/2020  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 120 | SSMA      | CEM-FO-120 | Control de exámenes médicos ocupacionales                              | Formato          | 01 | 9/01/2020  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 121 | SSMA      | FEP-FO-121 | Ficha de EPP por trabajador  | Formato          | 01 | 9/01/2020  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 122 | SSMA      | PAS-FO-122 | Programa de auditoría de SSMA  | Formato          | 01 | 9/01/2020  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 123 | SSMA      | IPE-FO-123 | Identificación de peligros y evaluación de riesgos                     | Formato          | 01 | 12/11/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 124 | SSMA      | IPE-PR-124 | Identificación de peligros y evaluación de riesgos                     | Procedimiento    | 01 | 15/07/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 125 | SSMA      | ADS-OD-125 | Acta de designación del Supervisor SSMA                                | Otros documentos | 01 | 13/01/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 126 | SSMA      | MIE-FO-126 | Matriz de identificación y evaluación de aspectos ambientales ( IEAA ) | Formato          | 01 | 14/01/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 127 | SSMA      | PAF-PL-127 | Plan anual de formación y sensibilización ambiental                    | Plan             | 01 | 13/01/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 128 | SSMA      | ATS-FO-128 | Análisis de trabajo seguro   | Formato          | 01 | 14/01/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 129 | SSMA      | PET-FO-129 | Permiso de Trabajo de alto riesgo                                      | Formato          | 01 | 14/01/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 130 | SSMA      | CAC-FO-130 | Control de asistencia de charla de 5 minutos                           | Formato          | 01 | 14/01/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 131 | SSMA      | CCC-FO-131 | Cronograma de charla de cinco minutos                                  | Formato          | 01 | 1/01/2020  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 132 | SSMA      | PPV-PR-132 | Protocolo de reinicio de Operaciones frente a COVID-19                 | Procedimiento    | 01 | 8/04/2020  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 133 | SG-AS     | PAI-OD-135 | Programa de Auditorías Internas del SG-AS                              | Otros documentos | 01 |            | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |

|     |                            |            |   |                  |    |            |        |            |            |
|-----|----------------------------|------------|---|------------------|----|------------|--------|------------|------------|
| 134 | SG-AS                      | AIS-FO-134 | Auditoria interna del sistema de gestión anti soborno                         | Formato          | 01 | 21/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 135 | SG-AS                      | SGA-MA-135 | Sistema de gestión anti soborno   | Manual           | 01 | 21/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 136 | SG-AS                      | MFA-FO-136 | Matriz FODA Anti soborno  | Formato          | 01 | 21/04/2020 | 1 años | Permanente | VIGENTE    |
| 137 | SG-AS                      | IPI-FO-137 | Identificación de partes interesadas, necesidades y expectativas anti soborno | Formato          | 01 | 21/04/2020 | 1 años | Permanente | VIGENTE    |
| 138 | SG-AS                      | MRS-FO-138 | Matriz de riesgo de soborno   | Formato          | 01 | 21/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 139 | SG-AS                      | IGA-FO-139 | Indicadores de Gestión anti soborno   | Formato          | 01 | 21/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 140 | SGC                        | IC-FO-140  | Inspección de compresora  | Formato          | 01 | 25/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 141 | SGC                        | IMC-FO-141 | Inspección de máquina de corte  | Formato          | 01 | 25/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 142 | SGC                        | IMM-FO-142 | Inspección de máquina de metalizado   | Formato          | 01 | 25/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 143 | SGC                        | IA-FO-143  | Inspección de alimentador   | Formato          | 01 | 25/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 144 | SGC                        | IFM-FO-144 | Inspección de fuente de máquina de soldar                                     | Formato          | 01 | 25/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 145 | SGC                        | IT-FO-145  | Inspección de torno   | Formato          | 01 | 25/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 146 | SGC                        | OT-FO-146  | Orden de trabajo  | Formato          | 01 | 26/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 147 | SGC                        | IM-FO-147  | Inspección de maquinado   | Formato          | 01 | 26/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 148 | SGC                        | IS-FO-148  | Inspección de soldadura   | Formato          | 01 | 26/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 149 | SGC                        | IP-FO-149  | Inspección de pintado   | Formato          | 01 | 26/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 150 | SGC                        | IEN-FO-150 | Inspección de ensayos no destructivos   | Formato          | 01 | 26/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 151 | SGC                        | RC-FO-151  | Requerimiento de compra   | Formato          | 01 | 26/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 152 | SGC                        | RA-FO-152  | Requerimiento a Almacén   | Formato          | 01 | 26/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 153 | SGAS                       | RAD-PR-153 | Regalos Atenciones, donaciones y beneficios similares                         | Formato          | 01 | 3/05/2020  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 154 | RRHH                       | RSP-PR-154 | Reclutamiento y selección del personal  | Formato          | 01 | 2/05/2020  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 155 | SGAS                       | IDS-PR-155 | Investigación de denuncias y sanciones  | Formato          | 01 | 3/05/2020  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 156 | SGAS                       | PA-PO-156  | Política Anti soborno   | Política         | 01 | 19/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 157 | SGAS                       | IRS-PR-157 | Identificación de riesgos de soborno  | Procedimiento    | 01 | 21/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 158 | Código de ética y conducta | CCC-FO-158 | Carta de compromiso al código de ética y conducta                             | Otros documentos | 01 | 8/05/2020  | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |

|     |             |            |   |                  |    |            |        |            |            |
|-----|-------------|------------|---|------------------|----|------------|--------|------------|------------|
| 159 | SSMA        | FSC-FO-159 | Ficha de sintomatología COVID-19 para regreso al trabajo  | Formato          | 01 | 10/04/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 160 | SSMA        | RCT-FO-160 | Registro de control de temperatura                        | Formato          | 01 | 14/05/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 161 | SSMA        | CLD-FO-161 | Control de limpieza y desinfección de baños               | Formato          | 01 | 16/05/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 162 | SSMA        | CLD-FO-162 | Control de limpieza y desinfección de oficina             | Formato          | 01 | 16/05/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 163 | SSMA        | PPV-PL-163 | Plan para la Vigilancia, prevención y control de COVID-19 | Plan             | 01 | 11/05/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 164 | SSMA        | PPC-PR-164 | Programa de Prevención de COVID-19                        | Procedimiento    | 01 | 20/05/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 165 | SSMA        | PCP-FO-165 | Programa de capacitaciones de prevención de COVID19       | Formato          | 01 | 16/05/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 166 | SSMA        | IRL-PR-166 | Identificación de requisitos legales                      | Procedimiento    | 01 | 22/06/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 167 | RESP.SOCIAL | PAR-FO-167 | Presupuesto de responsabilidad social                     | Formato          | 01 | 18/05/2020 | 1 años | Permanente | VIGENTE    |
| 168 | SSMA        | ISS-FO-168 | Indicadores de Seguridad Salud y Medio Ambiente           | Formato          | 01 | 25/07/2019 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 169 | SSMA        | LB-FO-169  | Lista de brigadistas                                      | Otros documentos | 01 | 10/01/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 170 | LOGÍSTICA   | PP-FO-170  | Pago de proveedores                                       | Formato          | 01 |            | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 171 | LOGÍSTICA   | OP-FO-171  | Orden de pedido   | Formato          | 01 |            | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 172 | SGC         | PRV-PL-172 | Plan de renovación vehicular                              | Plan             | 01 | 27/08/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 173 | MTTO        |            | Inspección de limpieza general                            | Formato          | 01 | 25/02/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |
| 174 | MTTO        | HVV-FO-174 | Hoja de vida de vehículos                                 | Formato          | 01 | 10/03/2020 | 1 años | Permanente | ACTUALIZAR |

Fuente: Elaboración propia



## ANEXO 16: PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
|  | <b>AUDITORIA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b> | <b>CÓDIGO: AIS-PR-044</b> |
|  |  | <b>FECHA: 23/07/2019</b>  |
|  | <b>PROCEDIMIENTO</b>                                       | <b>VERSIÓN: 01</b>        |
|  |  | <b>PAGINA: 381 de 382</b> |

### 1. OBJETIVO

El presente procedimiento tiene como objetivo establecer los criterios sobre los cuales deban llevarse a cabo las auditorías internas para verificar que las actividades relativas a las mismas cumplen con las disposiciones establecidas en el Sistema de Gestión de Calidad.

### 2. ALCANCE

El alcance de este procedimiento aplica a todos los procesos de trabajo y actividades incluidas en el Sistema de Gestión de Calidad de EMPRESA METALMECÁNICA S.A.C.

### 3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Norma ISO 9001:2015. Requisito 9.2 Auditoría interna.

### 4. RESPONSABILIDADES

**Gerente General:** Es responsable de la aprobación del programa y plan de auditoría.

**Asistente de Calidad:** Elaborar plan de auditoría, programa de auditoría e informe de auditoría; aparte debe realizar la auditoría interna.

### 5. DEFINICIONES

Se entiende en el contexto de este documento los siguientes términos:

**Auditoría:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia de las actividades desarrolladas por la organización y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la adecuación con los requisitos establecidos.



**Programa de Auditorías:** Conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

**Evidencia de la Auditoría:** registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables.

**Hallazgos de Auditoría:** resultados de la evaluación de la auditoría mediante el examen de las evidencias de la auditoría.

**Alcance de Auditoría:** extensión y límites de una auditoría. Incluye generalmente una descripción de las ubicaciones, actividades y procesos a auditar.

**No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 6.1. Programa y plan de auditoría

La auditoría interna que realiza EMPRESA METALMECÁNICA S.A.C. se programa de forma anual y se documenta en **PAI-FO-070 Programa de Auditoría del SGC** que contendrá:

- Una descripción del área que se someterá a Auditoría.
- Fecha de realización efectiva de la Auditoría, así como los responsables de que se lleve a cabo.

El registro **PAI-FO-070 Programa de Auditoría del SGC** debe ser diseñado por el Asistente de Calidad de manera flexible, permitiendo cambios basados en la información recogida durante la auditoría y que permita su aprovechamiento eficaz.

Además de las auditorías incluidas en el programa, el Asistente de Calidad y/o Gerencia puede planear la realización de otras auditorías, denominadas auditorías extraordinarias cuando:

- Se hayan introducido modificaciones significativas en el Sistema de Gestión.
- Se detecten deficiencias que indiquen que los procedimientos del Sistema de Gestión no se cumplen, o bien que su aplicación no consigue los objetivos del mismo con eficacia y con calidad.
- Se deba verificar la implantación de acciones correctivas especialmente críticas.

## 6.2.AUDITOR INTERNO

Será cualquier persona que conozca perfectamente la norma y los procesos de la organización. Por tal motivo el Gerente General será el responsable de seleccionar el auditor interno entre todos sus colaboradores y elegir a quien reúne las mejores cualidades que se necesitan para realizar la auditoria interna. Dentro de lo posible la organización intentará mantener al auditor interno cualificado para realizar esta labor.

### **NOTA:**

Un auditor no debe auditar su propio trabajo, es decir que, si al auditor interno es a la vez responsable de algunos procesos, estos procesos deberán ser auditados por otra persona.

## 6.3.Realización de la auditoría

El auditor interno o externo deberá revisar la documentación de este Sistema de Gestión para comprobar su adecuación con la norma ISO 9001:2015. Para ello solicitará la información necesaria al/los responsables de las áreas y al Asistente de Calidad con el fin de verificar:

- Si los registros y procedimientos de este Sistema de Gestión aseguran el cumplimiento de la norma ISO 9001:2015.

- Si las actividades desarrolladas por la organización son las establecidas en los procedimientos, manuales y registros de este Sistema de Gestión.
- El resultado de este trabajo se reflejará en el formato “AIS-FO-071 Auditoría Interna del SGC”.

#### **6.4.Hallazgos de auditoría**

Los hallazgos de la auditoría interna pueden determinar que no existe prueba de que se incumpla ningún requisito de la norma referente o llevar a la afirmación de que existe un incumplimiento de algún requisito o la existencia de una desviación entre la actividad de la empresa con los procedimientos del Sistema de Gestión. De existir cualquier desviación detectada, se levantará una no conformidad la cual será tratada tal y como se describe en el procedimiento de control de no conformidades, acciones correctivas y preventivas de este Sistema de Gestión.

### **7. PROCEDIMIENTOS Y REGISTROS**

PAI-OD-070 Auditoría Interna del SGC

AIS-FO-071 Auditoría Interna del SGC

### **8. CONTROL DE CAMBIOS**

| <b>Versión</b> | <b>Modificación (Ítem)</b> | <b>Fecha</b> |
|----------------|----------------------------|--------------|
|                |                            |              |
|                |                            |              |

Tabla 75: Programa de Auditoría interna del Sistema de gestión de Calidad

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
|  | <b>AUDITORIA INTERNA DEL SISTEMA DE<br/>GESTIÓN DE CALIDAD</b> | Código: AIS-OD-044 |
|  |  | Fecha: 23/07/2019  |
|  |  | Versión: 01        |
|  | <b>OTROS DOCUMENTOS</b>  | Página 1 de 4      |

|                 |  |                   |           |
|-----------------|--|-------------------|-----------|
| <b>FECHA</b>    | 16/12/2019   | <b>FRECUENCIA</b> | Semestral |
| <b>OBJETIVO</b> | Verificar si el sistema de gestión de la calidad es conforme con los requisitos propios de la empresa en relación con su sistema de gestión y los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001: 2015. |                   |           |
| <b>ALCANCE</b>  | Aplica a todos las áreas incluidas en el Sistema de Gestión de Calidad de EMPRESA METALMECÁNICA S.A.C.   |                   |           |

| Reunión de Inicio   |             |   | 09:00 |
|---|-------------|---|-------|
| 4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN  | ÁREA        | RESPONSABLES  | HORA  |
| 4.1 COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO                            | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno | 09:30 |
| 4.2 COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |
| 4.3 DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD             | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |
| 4.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS                         | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |
| 5. LIDERAZGO  | ÁREA        | RESPONSABLES  | HORA  |
| 5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO GERENCIAL  | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno | 11:00 |
| 5.1.2 Enfoque al cliente  | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |
| 5.2 POLÍTICA  | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |
| 5.2.1 ESTABLECIMIENTO DE LA POLÍTICA  | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |
| 5.2.2 Comunicación de la política de calidad                                | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |
| 5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN               | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |
| 6. PLANIFICACIÓN  | ÁREA        | RESPONSABLES  | HORA  |
| 6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES                           | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno | 12:00 |
| 6.2 OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACIÓN PARA LOGRARLAS                  | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |
| 6.3 PLANIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS  | Calidad     | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |
| 7. APOYO  | ÁREA        | RESPONSABLES  | HORA  |
| 7.1 RECURSOS  | Operaciones | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno | 12:30 |
| 7.1.1 Generalidades   | Operaciones | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |       |

|   |                                   |   |              |
|---|-----------------------------------|---|--------------|
| 7.1.5 Recursos de seguimiento y medición                                      | Operaciones                       | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 7.1.5.1 Generalidades   | Operaciones                       | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones  | Operaciones                       | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 7.1.6 Conocimientos de la organización  | Administración y Recursos Humanos | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| <b>ALMUERZO</b>   |                                   |   | <b>13:00</b> |
| 7.2 COMPETENCIA   | Administración y Recursos Humanos | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 7.3 TOMA DE CONCIENCIA  | Calidad                           | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 7.4 COMUNICACIÓN  | Todas las áreas                   | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno | <b>14:00</b> |
| 7.5 INFORMACIÓN DOCUMENTADA   | Calidad                           | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 7.5.1 Generalidades   | Calidad                           | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 7.5.2 Creación y actualización  | Calidad                           | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 7.5.3 Control de la información documentada                                   | Calidad                           | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno | <b>15:00</b> |
| <b>8. OPERACIÓN</b>   | <b>ÁREA</b>                       | <b>RESPONSABLES</b>                                       | <b>HORA</b>  |
| 8.1 PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL                                       | Comercial                         | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.2 REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS                                 | Comercial                         | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.4 CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE | Logística                         | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.4.1 Generalidades   | Logística                         | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.4.2 Tipo y alcance del control  | Logística                         | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.4.3 Información para los proveedores externos                               | Logística                         | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.5 PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO                                       | Operaciones                       | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno | <b>16:00</b> |
| 8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio                 | Operaciones                       | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.5.4 Preservación  | Logística                         | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.5.5 Actividades posteriores a la entrega                                    | Logística                         | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.5.6 Control de cambios  | Operaciones                       | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.6 LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS                                   | Operaciones                       | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| 8.7 CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES                                       | Operaciones                       | Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno |              |
| <b>9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</b>  | <b>ÁREA</b>                       | <b>RESPONSABLES</b>                                       | <b>HORA</b>  |

|  |             |  |              |
|--|-------------|--|--------------|
| 9.1 SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN | Calidad     | <b>Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno</b> | <b>17:30</b> |
| 9.1.1 Generalidades                              | Calidad     | <b>Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno</b> |              |
| 9.1.2 Satisfacción del cliente                   | Calidad     | <b>Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno</b> |              |
| 9.1.3 Análisis y evaluación                      | Calidad     | <b>Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno</b> |              |
| 9.2 AUDITORIA INTERNA                            | Calidad     | <b>Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno</b> |              |
| 9.3 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN                    | Calidad     | <b>Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno</b> |              |
| <b>10. MEJORA</b>                                | <b>ÁREA</b> | <b>RESPONSABLES</b>  | <b>HORA</b>  |
| 10.1 Generalidades                               | Calidad     | <b>Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno</b> | <b>18:00</b> |
| 10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA          | Calidad     | <b>Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno</b> |              |
| 10.3 MEJORA CONTINUA                             | Calidad     | <b>Gerencia General / Asistente de Calidad / Auditor interno</b> |              |
| <b>Reunión de Cierre</b>                         |             |  | <b>18:30</b> |

*Fuente: Elaboración propia*