	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS	CÓDIGO	FO-GS-15
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	VERSIÓN	02
		FECHA	03/04/2017
		PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S) **DANNA MARCELA** APELLIDOS: **GUERRERO FLOREZ**

FACULTAD: **INGENIERIAS**

PLAN DE ESTUDIOS: **INGENIERIA MECANICA**

DIRECTOR:NOMBRE(S): **GAUDY CAROLINA** APELLIDOS: **PRADA BOTIA**

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA LINEA DE PRODUCCION DE OLLA DE LA EMPRESA ALUMINIOS LA JOYA S.A.S

RESUMEN

El proyecto mostrado a continuación presenta un plan de mantenimiento preventivo para la empresa "ALUMINIOS LA JOYA" Cúcuta, que busca generar un impacto positivo tanto para mejorar todas las acciones y procesos realizados con los equipos. Cuyo objeto es Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para la empresa ALUMINIOS LA JOYA. Metodología se realizara la recolección e investigación de información bibliográfica de cada equipo para así determinar su composición y funcionalidad. Esto permitirá realizar un buen análisis para el desarrollo del plan de mantenimiento. Resultado Se considera que el mantenimiento preventivo es una herramienta fundamental en el momento de optimizar recursos, aumentar la disponibilidad, mejorar la seguridad y cuidado del medio ambiente; por lo tanto es importante adoptar técnicas, estrategias y políticas que garanticen un buen desempeño en el momento de producir bienes y servicios sin importar el tamaño de la empresa y proceso productivo.

PALABRAS CLAVES: Plan de mantenimiento, Prevención, Maquinas, Gestión, Equipos

PÁGINAS: 148 PLANOS: _____ ILUSTRACIONES: _____ CD ROOM: _____

**DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA LINEA DE
PRODUCCION DE OLLAS DE LA EMPRESA ALUMINIOS LA JOYA S.A.S**

DANNA MARCELA GUERRERO FLOREZ

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERIA MECANICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2023**

**DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA LINEA DE
PRODUCCION DE OLLAS DE LA EMPRESA ALUMINIOS LA JOYA S.A.S**

DANNA MARCELA GUERRERO FLOREZ

CODIGO: 1121671

PROYECTO DE GRADO

DIRECTOR

GAUDY CAROLINA PRADA BOTIA

INGENIERA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERIA MECANICA

SAN JOSE DE CUCUTA 2023

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 09 DE NOVIEMBRE 2023

HORA: 02:30 P.m.

LUGAR: EDIF. FUNDADORES 109

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

TÍTULO: DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE OLLAS DE LA EMPRESA ALUMINIOS LA JOYA S.A.S.

Jurados: ING. MEIMER PEÑARANDA CARRILLO
ING. GONZALO DE LA CRUZ ROMERO GARCÍA

Director: GAUDY CAROLINA PRADA BOTIA

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación Letra	Número
DANNA MARCELA GUERRERO FLOREZ	1121671	CUATRO-DOS	4.2

APROBADA


ING. MEIMER PEÑARANDA CARRILLO


ING. GONZALO DE LA CRUZ ROMERO GARCÍA


Vo.Bo MEIMER PEÑARANDA CARRILLO
Coordinador Comité Curricular

Tabla de contenido

DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA LINEA DE PRODUCCION DE OLLAS DE LA EMPRESA ALUMINIOS LA JOYA S.A.S	3
DANNA MARCELA GUERRERO FLOREZ.....	3
CODIGO: 1121671.....	3
PROYECTO DE GRADO.....	3
DIRECTOR.....	3
GAUDY CAROLINA PRADA BOTIA.....	3
INGENIERA.....	3
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER.....	3
FACULTAD DE INGENIERIA.....	3
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERIA MECANICA.....	3
SAN JOSE DE CUCUTA.....	3
2023.....	3
Tabla de contenido.....	4
Lista de ilustraciones.....	11
Lista de imágenes.....	11
Lista de tablas	12
Tabla de anexos.....	13
INTRODUCCION	16
PRESENTACION GENERAL DEL ANTEPROYECTO.....	18
1. TITULO	18
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	19
1.3. JUSTIFICACION	19
1.4. OBJETIVOS	19
1.4.1. Objetivo General.....	20
1.4.2. Objetivos Específicos.....	20
1.5. ALCANCES Y DELIMITACIONES	20
1.5.1. Alcance.	20
1.5.2. Limitaciones y Delimitaciones	20
MARCO REFERENCIAL.....	22
1.1. ANTECEDENTES	22
1.2. MARCO CONTEXTUAL.....	23
1.2.1. Reseña Histórica.	23
1.2.2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	24
2.2.3. Aspectos Organizacionales	25
1.2.4. Proceso productivo.....	27
2.3. MARCO TEORICO.....	28
¿Qué es el mantenimiento preventivo?	28
1.4. MARCO CONCEPTUAL	32
2.3. MARCO LEGAL.....	33
3.1. TIPO DE INVESTIGACION	34
3.1.1. Población.....	35
3.1.2. Muestra	35

3.2. FUENTES DE INFORMACION	35
3.2.1. Fuentes de información primaria.	35
3.2.2. Fuentes de información secundaria.....	36
3.3. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION..	36
3.3.1. Técnicas de investigación	36
3.4. ANALISIS DE INFORMACION	36
4. DESARROLLO DEL PROYECTO	37
4.2. EVALUACION DE LA LINEA DE PRODUCCION DE OLLAS Y	
CALDEROS POR MEDIO DE LOS INDICADORES DE GESTION DE CLASE	
MUNDIAL. TIEMPO MEDIO ENTRE FALLOS (TMEF), TIEMPO MEDIO DE	
REPARACIÓN (TMPR) Y DISPONIBILIDAD (D).....	38
4.3. DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA LINEA DE Producción DE OLLAS	
Y CALDEROS.....	50
4.3.1. Diagnostico cualitativo del estado actual de la línea de producción	
de ollas y calderos.....	50
4.3.2. Diagnostico cuantitativo del sistema de mantenimiento. (norma Covenin	
2500-93).....	54
4.4. ANALISIS DE CRITICIDAD	57
4.4.3.....	63
4.3.4.....	64
4.4. DOCUMENTOS Y FORMATOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DEL	
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.....	71

4.5. INVENTARIO DE HERRAMIENTAS.....	73
4.6. INSTRUCCIONES TÉCNICAS	81
4.7. INSTRUCCIONES TÉCNICAS POR EQUIPO	81
4.8. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.....	83
4.9. PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO.....	84
4.10. ORDEN DE TRABAJO	85
4.11. SOLICITUD DE TRABAJO	87
4.12. ORDEN DE SALIDA DE MATERIALES Y/O REPUESTOS	88
4.13. REQUISICIÓN DE RECURSOS	89
4.14. ACCIONES DE MANTENIMIENTO SEMANAL POR EQUIPO	90
4.15. REGISTRO SEMANAL DE FALLAS	91
5. CONCLUSIONES	94
6. RECOMENDACIONES.....	96
7. BIBLIOGRAFIA	98

Lista de imágenes

Imagen 1.....	26
Imagen 2.....	27
Imagen 3.....	27
Imagen 4.....	55
Imagen 5.....	59

Lista de tablas

Tabla 1	38
Tabla 2	40
Tabla 3	42
Tabla 4	44
Tabla 5	46
Tabla 6	48
Tabla 7	53
Tabla 8	54
Tabla 9	56

Tabla 10	57
Tabla 11	60
Tabla 12	72
Tabla 13	73
Tabla 14	80

Tabla de anexos

Anexo 1	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 2	99
Anexo 3	101
Anexo 4	103
Anexo 5	104
Anexo 6	105
Anexo 7	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 8	¡Error! Marcador no definido.

Anexo 9.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 10.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 11.....	107
Anexo 12.....	108
Anexo 13.....	109
Anexo 14.....	109
Anexo 15.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 16.....	111
Anexo 17.....	112
Anexo 18.....	112
Anexo 19.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 20.....	114
Anexo 21.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 22.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 23.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 24.....	119
Anexo 25.....	120
Anexo 26.....	121
Anexo 27.....	122
Anexo 28.....	123
Anexo 29.....	124
Anexo 30.....	125

Anexo 31	126
Anexo 32	127
Anexo 33	128
Anexo 34	129
Anexo 35	130
Anexo 36	132

INTRODUCCION

La confiabilidad y la disponibilidad de los equipos de una unidad de producción dependen, del tipo de mantenimiento que se realice y de la capacitación y buenas prácticas del personal que opera los equipos. Si el mantenimiento es de tipo correctivo, éste no requiere de una inversión o análisis preliminar y es posible que a corto plazo parezca rentable. Realmente, si se desea aumentar la productividad y disminuir los costos de producción de las empresas, se hace necesario implementar un plan de mantenimiento que aumente el ciclo de vida de la maquinaria y reduzca la probabilidad de fallas y paradas no programadas.

Actualmente algunos sectores de la industria regional y fronteriza todavía tienen un concepto errado acerca de la implementación de un programa de mantenimiento y los costos que este implica, debido a que los resultados no se observan de manera inmediata, sino que los efectos de las acciones aplicadas se ven reflejados después de algunos meses de su implementación.

ALUMINIOS LA JOYA S.A.S una empresa norte santandereana, actualmente no cuenta con un programa de mantenimiento, por tal motivo se encuentra operando bajo mantenimiento correctivo, solamente atendiendo las fallas cuando se presentan, causando paradas de planta y reduciendo su producción. Por este motivo se pretende diseñar un plan de mantenimiento preventivo, que se ajuste a las necesidades de la empresa, asegurando la confiabilidad y disponibilidad de sus equipos.

La realización de este plan de mantenimiento servirá como punto de partida para la implementación de programas de mantenimiento más avanzados y complejos en la empresa,

basados en la investigación que aquí se realice, con el fin de aportar información necesaria que será de utilidad en futuras actualizaciones en el área demantenimiento.

PRESENTACION GENERAL DEL ANTEPROYECTO

1. TITULO

DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA LINEA DE PRODUCCION DE OLLAS DE LA EMPRESA ALUMINIOS LA JOYA S.A.S.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El diagnostico general del área de producción de ALUMINIOS LA JOYA S.A.S. Indica que actualmente la empresa opera su planta efectuando mantenimientos de tipo correctivo, la falta de información o conocimiento a nivel administrativo sobre las ventajas de un plan de mantenimiento preventivo, trae como consecuencia a la empresa una serie de efectos negativos, tales como: Imposibilidad para detectar fallas en los equipos de manera lógica y sistematizada, afectando la disponibilidad del sistema productivo, llevando a cabo paradas innecesarias, disminuyendo la producción, aumentando los factores de riesgo, y finalmente repercutiendo en los costos de producción de la empresa.

Una alternativa para reducir costos de producción, prolongar el ciclo de vida de los equipos, asegurar mejores condiciones de operación y proteger la vida de los operarios, es implementar un plan de mantenimiento preventivo.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Por qué se hace necesario establecer un plan de mantenimiento preventivo en la línea de producción de ollas y calderos de la empresa ALUMINIOS LA JOYA S.A.S.?

1.3. JUSTIFICACION

Para la empresa, este proyecto es importante ya que da respuesta a su necesidad de mejora continua, exponiendo los beneficios de la implementación de un programa de mantenimiento. Por este motivo se pretende diseñar un plan de mantenimiento preventivo, que asegure la disponibilidad de los equipos de la unidadde producción,

Maximizar la vida útil de los activos interviniéndolos antes de que se presenten las fallas evitando posibles daños, garantizar el funcionamiento continuo de la planta yprincipalmente que estos beneficios se reflejen en los costos de producción sin afectar la calidad de sus productos.

A nivel de estudiante, La elaboración de este trabajo de grado permite la implementación de los diferentes conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera,especialmente en el área del mantenimiento industrial.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General.

Diseñar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo a la línea de producción de ollas y calderos de la empresa ALUMINIOS LA JOYA S.A.S

1.4.2. Objetivos Específicos.

Diagnosticar el estado actual de los equipos

Diseñar un sistema de gestión para el mantenimiento preventivo

Ejecutar análisis de criticidad mediante el análisis modal de falla y efecto

Establecer indicadores de gestión de sistema del mantenimiento.

1.5. ALCANCES Y DELIMITACIONES

1.5.1. Alcance.

El alcance de este trabajo de grado es el de evaluar y diagnosticarla línea de producción de ollas y calderos de la empresa ALUMINIOS LA JOYA S.A.S.

Diseñar un plan de mantenimiento basándose en el análisis de los datos recolectados organizar la información de manera adecuada, consignarla en una serie de formatos y documentos.

1.5.2. Limitaciones y Delimitaciones

Limitaciones. La información ofrecida por la empresa se obtiene a través de los operarios de las maquinas ya que el área administrativa no cuenta con información clara de los equipos, pues La mayoría de las máquinas no cuentan con manuales y especificaciones técnicas.

Disponibilidad y colaboración del personal para lograr acceder a la información necesaria para la elaboración del proyecto

Delimitación Espacial. Este plan de mantenimiento está diseñado únicamente para el área de producción de ollas y calderos de ALUMINIOS LA JOYA S.A.S. y se llevara a cabo en las instalaciones de la empresa. De ser necesario también se podrá extender a la Universidad Francisco de Paula Santander.

Delimitación Temporal. Este proyecto se elaborará en un periodo no menor a seiscientas (600) horas y no mayor a veinte (20) semanas a partir de la aprobación del anteproyecto por parte del comité curricular de la Universidad Francisco de Paula Santander.

El tiempo dedicado para el desarrollo de este trabajo será tomado del horario de trabajo de la empresa, que está establecido de la siguiente manera: Jornadas de ocho (8) horas diarias, cinco (5) días a la semana, de lunes a viernes.

Delimitación Conceptual. El plan de mantenimiento está enfocado a piezas y componentes mecánicos de los equipos de la unidad de producción de ollas, no tendrá en cuenta el mantenimiento a equipos de oficina y edificaciones.

MARCO REFERENCIAL

1.1. ANTECEDENTES

En el proyecto DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA PLANTA DE PRODUCCION DE LA EMPRESA UMCO S.A (Pozo Guerra Juan Carlos, 2011) el presente trabajo engloba los beneficios que se consigue al aplicar una política de mantenimiento acertado, como lo es el mantenimiento preventivo, la busca la optimización de recursos, mano de obra, materiales, equipamiento, disminuir tiempos de ocio debido a reparaciones repentinos por fallas en equipos de trabajo, el proyecto se centra en un mantenimiento que garantice la disponibilidad total de la maquinaria sin riesgos de pausas. Se definieron diversas variables para determinar la criticidad de cada máquina presente en la empresa y determinar el orden y tipo de mantenimiento que requería cada una.

Sacristán, F. R. (2014). Elaboración y optimización de un plan de mantenimiento preventivo. *Tecnica Industrial*, 1. En el número 300 de la revista *Técnica Industrial*, del pasado diciembre de 2012, el autor publicó un artículo técnico titulado ‘Determinación de la necesidad de un mantenimiento preventivo en una industria’. En él se identificaban los equipos que incluir en un plan de mantenimiento preventivo en función de una serie de variables relacionadas con

las características de la empresa y del sistema de producción. En esta ocasión, el autor presenta cómo determinar las tareas que incluir en los equipos identificados en el proceso seguido en dicho artículo. El objetivo de las tareas de mantenimiento preventivo que se van a aplicar sobre los componentes de un determinado sistema de producción es “mantener la funcionalidad” de dicho sistema. Se toma en este artículo como base para comprender el método de apoyo del denominado fenómeno físico causa efecto (Amfec)

CACHAYA, Edwin Rodríguez. Plan de mantenimiento preventivo para la planta de extrusión e impresión en PLASTILENE S.A. Monografía de grado. Especialista en gerencia de mantenimiento. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías físico-mecánicas. Escuela de ingeniería mecánica, 2008. 97 p. El plan de mantenimiento preventivo presentado en esta monografía es un valioso aporte a este trabajo, aporta teoría indispensable sobre el mantenimiento preventivo y su implementación.

1.2. MARCO CONTEXTUAL

1.2.1. Reseña Histórica.

LA JOYA S.A.S, nace entre dos amigos norte santandereanos, que deciden asociarse para construir una empresa productiva que esté de acuerdo con el desarrollo económico local y nacional.

A mediados del 2013 se inician la instalación de la planta de producción de ollas y calderos, donde se constituyen legalmente ante la cámara de comercio de la ciudad de san José de Cúcuta.

1.2.2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

LOGOTIPO DE LA EMPRESA



UBICACIÓN DE LA EMPRESA. La empresa ALUMINIOS LA JOYA S.A.S se encuentra ubicada Cl. 36N° 6-69 La sabana - (Los patios, Norte de Santander).

TELEFONO. 3142379275

Tipo De Empresa. ALUMINIOS LA JOYA S.A.S es una empresa en sociedad de acciones simplificadas dedicada a la fabricación de ollas y calderos de aluminio.

Distribución De La Planta. La planta de producción está dividida en tres (3) áreas, la primera en la producción del producto, la segunda en la pintada de las tapas con un horno a gas y la tercera en zona de empaque.

Capacidad De Producción De La Planta. Actualmente la planta cuenta con una capacidad máxima de producción 1.000 juegos (el juego trae de 4 a 5 ollas) por semana.

Jornada Laboral. ALUMINIOS LA JOYA Labora bajo lo establecido por la nueva Ley Orgánica del Trabajo que establece una jornada laboral de cuarenta (40) horas semanales, ocho (8) diarias, de lunes a viernes, mientras que el sábado y domingo se considera horario extraordinario.

2.2.3. Aspectos Organizacionales

Misión.

Aluminios La Joya se dedica a la fabricación y comercialización en aluminio de excelente calidad, como olla, calderos y chocolateras. Entregando al consumidor final, productos de excelente calidad garantizados para su uso diario.

Visión.

Ser reconocida en la región Norte de Santander como empresa líder en la fabricación y comercialización de productos en aluminio de alta calidad y tipo exportación como ollas, calderos y chocolateras.

Nos proyectamos como exportadores líderes hacia el año 2022.

ALUMINIOS LA JOYA S.A.S|
NIT # 900.652.332-2

ORGANIGRAMA

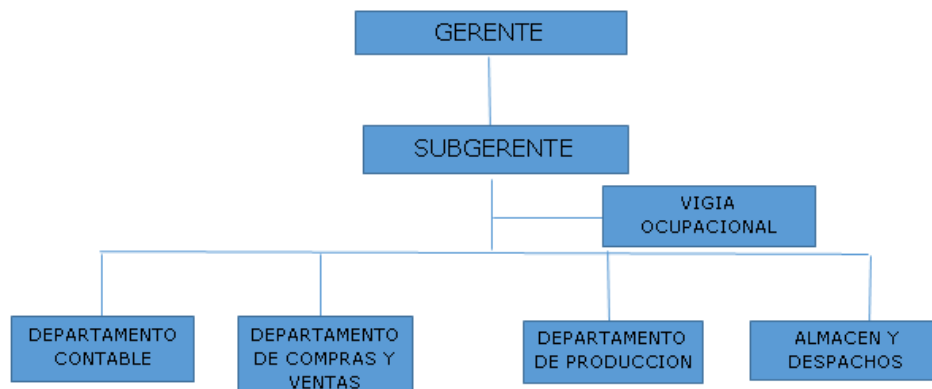


Imagen 1

Productos Elaborados. La Empresa ALUMINIOS LA JOYA S.A.S. se dedica a la fabricación de ollas y calderos en aluminio con diferente diámetro y altura. Estos productos son utilizados en nuestros hogares.



Imagen 2



Imagen 3

1.2.4. Proceso productivo.

Una vez llega la materia prima a la planta esta es almacenada para su posterior uso. La materia prima llega en forma de disco de aluminio con diámetro y espesor específico para cada

medida de los diferentes productos, este pasa por el proceso de repujado, luego para el proceso de pulido, para finalizar con proceso de troquelado y empaçado.

2.3. MARCO TEORICO

¿Qué es el mantenimiento preventivo?

El mantenimiento preventivo es un tipo de mantenimiento planificado, es decir, se organiza en función de una serie de factores que influyen en el rendimiento de los instrumentos. Según Almeida (2018), en *Manutenção mecânica industrial (Mantenimiento mecánico industrial)*,

El mantenimiento preventivo es un mantenimiento planificado y controlado, realizado en fechas predeterminadas, con el fin de mantener la máquina o equipamiento en correctas condiciones de funcionamiento y conservación.

Por lo tanto, se crea un cronograma a partir de los registros de fallas y de las informaciones de las herramientas utilizadas, proporcionadas por los fabricantes. Con esta información, es posible construir un calendario de cambios y reparaciones periódicas, evitando imprevistos.

Paso a paso para implementar

Si tu empresa pretende implementar el mantenimiento preventivo, necesita estructurar algunos procesos. Verifique:

A. Haga el diagnóstico de los equipamientos

En esta primera fase conviene centralizar todos los datos que se tienen sobre las inspecciones realizadas, estado de la herramienta, registros de mantenimiento correctivo e informaciones de vida de los equipamientos.

Una vez realizado el diagnóstico inicial, es posible contar con una base de datos consistente y diversa sobre las condiciones de uso de los materiales en la empresa.

B. Examine el material recolectado

Toda la información recopilada te ayudará a analizar la frecuencia con la que ocurren las fallas y las reparaciones necesarias. Estos aspectos deben ser observados en cada máquina, herramienta o equipamiento utilizado en la empresa.

En este punto, se debe comprender por qué. Así, se identificarán formas y tiempos de uso, así como prácticas para la conservación, almacenamiento y limpieza de maquinaria.

C. Elabora un plan

Con los datos en la mano, tu trabajo consistirá en anticipar problemas y evitar que sucedan. Por lo tanto, el registro y la descripción general de todas las auditorías son esenciales en este proceso.

Este paso necesita revisar y pronosticar las tareas que requieren el uso de cada herramienta, para identificar puntos de mejora y optimización. Todo esto con el fin de conservarlos el mayor tiempo posible.

D. Registra todas las acciones

Desde el momento en que hayas definido el plan y establecido las acciones a realizar, mantenga todo registrado. Esto servirá para comprender si las acciones definidas han reducido fallas, costos y necesidad de reparaciones.

Además, con el historial, es más fácil entender dónde es necesario actuar a tiempo y cuáles son los impactos que genera cada decisión tomada.

Ventajas del mantenimiento preventivo

Ahora que comprendes cómo puedes comenzar a aplicar el mantenimiento preventivo a tu negocio, veamos los beneficios de este formato. ¡Vea los beneficios que puedes obtener al implementarlo!

Mejor uso de recursos

En una planificación adecuada, también se reorganiza la asignación de recursos. Por tanto, puedes disponer de un repositorio de piezas, lubricantes para las máquinas, EPIs, etc. ¡Pero sin exagerar! Los inventarios innecesarios pueden terminar arruinando, generando costos indebidos. Por lo tanto, conserve únicamente los materiales previstos en la planificación, sin exceso.

Sin embargo, es importante mantener el equilibrio. No es factible estar desprevenido, sin elementos de repuesto. Selecciona lo que no te puedes perder o tardará mucho en llegar en caso de avería. De esta forma, puedes mantenerte alerta en casos imprevistos.

Por cierto, esto también se aplica al trabajo. Si utilizas servicios de terceros, puedes negociar un paquete con el proveedor.

Si tienes un equipo de mantenimiento en tu empresa, es posible asignar a los profesionales y sus actividades con una distribución adecuada para la planificación. Así, no hay exceso ni falta de profesionales.

Una vez elaborado el plan de mantenimiento preventivo se mantienen en orden las actividades y los recursos. En consecuencia, la productividad aumenta y los gastos disminuyen, ya que se optimiza toda la operación.

Alta confiabilidad en los plazos

Si el programa de mantenimiento está actualizado, los plazos de la línea de producción son mucho más fiables. Esto se debe a que todas las acciones que garantizan el buen funcionamiento de las máquinas se realizan con antelación.

De esta forma, se minimiza la posibilidad de roturas o fallas. Así, evita roturas por reparaciones o incluso la llegada de elementos que deben ser reemplazados. En este sentido, la prevención proporciona continuamente una evolución en la calidad de los servicios ofrecidos. (ZAMBELLI, 2020)

1.4. MARCO CONCEPTUAL

Mantenimiento. Son acciones que se ejecutan las empresas sobre sus instalaciones, tanto las productivas como las auxiliares y de servicios, con el fin de conservarlas y garantizar su buen funcionamiento

Mantenimiento rutinario. Son acciones de lubricación, limpieza, protección, ajustes, calibración entre otras; su periodo de ejecución comprende desde un día hasta una semana. Por lo general se ejecuta por los operarios de los equipos

Mantenimiento programado. Según la norma COVENIN 3049-93, Este mantenimiento toma como base las instrucciones técnicas recomendadas por los fabricantes, constructores, diseñadores, usuarios y experiencias conocidas, para obtener ciclos de revisión y/o sustituciones para los elementos más importantes de un SP. Su frecuencia de ejecución abarca desde quincenal hasta periodos de un año. Se ejecuta por las cuadrillas de mantenimiento de la organización.

Sistema productivo (S.P). Son las iniciales que identifican a los sistemas productivos dentro de los cuales se encuentran dispositivos, equipos, instalaciones y/o edificaciones sujetas a acciones de mantenimiento

Mantenimiento por avería. Es la intervención inmediata de los equipos cuando aparece una falla. Su objetivo es mantener en servicio adecuadamente los sistemas productivos, disminuyendo los tiempos de parada. Lo ejecuta el personal de mantenimiento. Este tipo de mantenimiento no se programa pues las fallas deben ser reparadas inmediatamente

Mantenimiento correctivo. Corrige las fallas completamente, reparando el equipo de tal manera que la falla no vuelva a producirse. Las acciones más comunes que se realizan son: modificación de máquinas, modificación de procesos, cambios de especificaciones de equipos,

ampliaciones de la planta, revisión de elementos de mantenimiento y conservación. Este tipo de mantenimiento lo puede ejecutar el departamento de mantenimiento de la empresa o puede ser contratado a un tercero, esto dependiendo de la magnitud, costo o especialización del trabajo. El mantenimiento correctivo debe ser programado para evitar paradas injustificadas.

Mantenimiento preventivo. Este tipo de mantenimiento pretende prevenir las fallas que ocurren con cierta frecuencia, programando en ciertas fechas la intervención de los equipos. Su objetivo es adelantarse a la presencia de las fallas

Disponibilidad. Es el tiempo total en que se espera que un equipo esté disponible para cumplir la función para la cual fue destinado. La disponibilidad de un Ítem no implica necesariamente que el equipo esté funcionando, sino que se encuentra en condiciones de funcionar. (industrial., 2014)

Criticidad. La criticidad es el nivel de impacto e importancia que tiene una máquina, equipo o dispositivo en los procesos de una organización.

El grado de prioridad determinará, a su vez, la intensidad y frecuencia con la que deberíamos prestar mantenimiento a un activo. (blog, 2022)

2.3. MARCO LEGAL

NORMA ISO 9001(capítulo 6.3. infraestructura)

La infraestructura de una organización está determinada por todas aquellas oficinas, mobiliario, maquinaria, transporte, edificios, hardware, software necesario para dar cumplimiento con los requerimientos del producto y/o servicio. La organización debe establecer planes de mantenimiento preventivo y correctivo que aseguren que toda la

infraestructura se encuentre en condiciones idóneas de funcionamiento y así evitar contingencias que repercutan la calidad del producto y/o servicio.

En el ítem “6.3 Infraestructura “, perteneciente al capítulo “6. Gestión de los recursos” de la norma ISO 9001:2008, se define el concepto adoptado por esta normativa para gestionar la infraestructura de la organización, el cual se puede resumir mediante 3 etapas:

- **DETERMINAR:** Se requiere identificar claramente cuáles son los recursos de infraestructura que la organización necesita para lograr la conformidad con los requisitos del producto o el servicio.
- **PROPORCIONAR:** Una vez que han sido determinados los recursos necesarios, éstos deben ser proporcionados a quienes los necesiten dentro de la organización.
- **MANTENER:** Los recursos de infraestructura que en las etapas anteriores han sido identificados y proporcionados, requieren que la organización efectúe determinadas actividades de mantenimiento para continuar brindando las mismas prestaciones que le aseguren a la organización lograr la conformidad con los requisitos del producto o el servicio (Cárdenas, 2020).

3.1. TIPO DE INVESTIGACION

El autor SAN PIERRE (metodología de la investigación “sexta edición”) define que con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

En este trabajo de grado, se utilizará una investigación descriptiva, porque especificará detalladamente el desarrollo del plan de mantenimiento. Se analizará y estudiará las máquinas y sus componentes, sus funciones y las fallas más frecuentes para sistematizar la información obtenida y así usarla en el proyecto.

3.1.1. Población

El presente proyecto se dirige a todas las máquinas y equipos que conforman la sección de producción de ollas y calderos de la empresa ALUMINIOS LA JOYA S.A.S, entre ellas se encuentran Tornos Repujadores, Troqueladoras, Remachadora, Torno pulidor, Torno mecánico, Taladro de árbol, Horno para pintar.

3.1.2. Muestra

Las maquinas seleccionadas de las cuales se obtendrán información para el desarrollo del estudio serán las siguientes:

- 3 Troqueladoras
- 4 tornos repujadores
- 2 tornos pulidores
- 1 taladro de árbol
- 2 remachadoras

3.2. FUENTES DE INFORMACION

3.2.1. Fuentes de información primaria.

Dado que ALUMINIOS LA JOYA S.A.S carece de área de mantenimiento, no se cuenta con fuentes de información primaria dentro de la empresa.

Se contará solo con los aportes que haga el director del trabajo de grado.

3.2.2. Fuentes de información secundaria

La información secundaria se toma de otros trabajos de grado relacionados con programas de mantenimiento, libros especializados de la biblioteca de la Universidad Francisco de Paula Santander, páginas de internet y la información que pueda ofrecer ALUMINIOS LA JOYA S.A.S. a través de sus empleados u operarios.

3.3. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACION

3.3.1. Técnicas de investigación

Se describen a continuación:

- Observación.
- Análisis documental.

3.4. ANALISIS DE INFORMACION

Para el desarrollo del programa de mantenimiento se empleará paquetes ofimáticos tales como Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, que facilitan la elaboración de los diversos formatos. De ser necesario la información se presentará mediante gráficos de barras o cualquier grafico que permita ilustrar los resultados.

4. DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1. RECOPILANDO INFORMACION

Inicialmente la administración permitió el acceso a sus archivos y se logró identificar el nombre del fabricante, el modelo correspondiente de cada equipo y el año de fabricación.

La información acerca del funcionamiento y operación de los equipos, se realizó a través de entrevistas con el jefe de producción y los operarios de las máquinas.

La información de las remachadoras se obtuvo mediante observación, de igual manera se obtuvo de los tornos repujadores, las Troqueladoras, tornos pulidores y por último la capacidad de producción de las maquinas se realizó a través de búsquedas de internet.

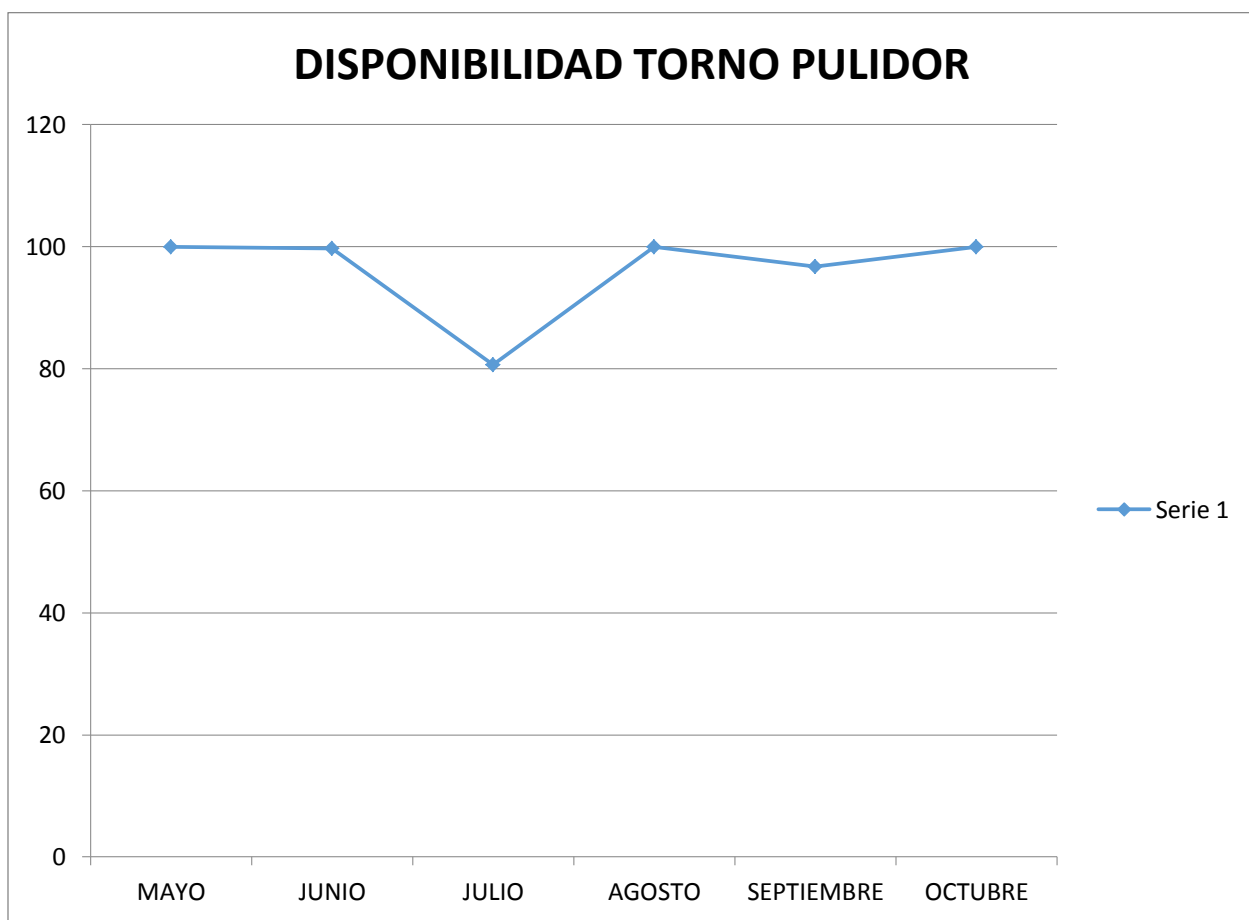
4.2. EVALUACION DE LA LINEA DE PRODUCCION DE OLLAS Y CALDEROS POR MEDIO DE LOS INDICADORES DE GESTION DE CLASE MUNDIAL. TIEMPO MEDIO ENTRE FALLOS (TMEF), TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN (TMPR) Y DISPONIBILIDAD (D).

Los indicadores de gestión sirven para controlar y evaluar la función de mantenimiento en una empresa. Estos indicadores arrojan datos que al ser procesados dan información valiosa como el tiempo medio entre fallos, el tiempo medio de reparación y la disponibilidad. Estos indicadores son de suma importancia para la toma de decisiones en la gestión de mantenimiento.

Tabla 1

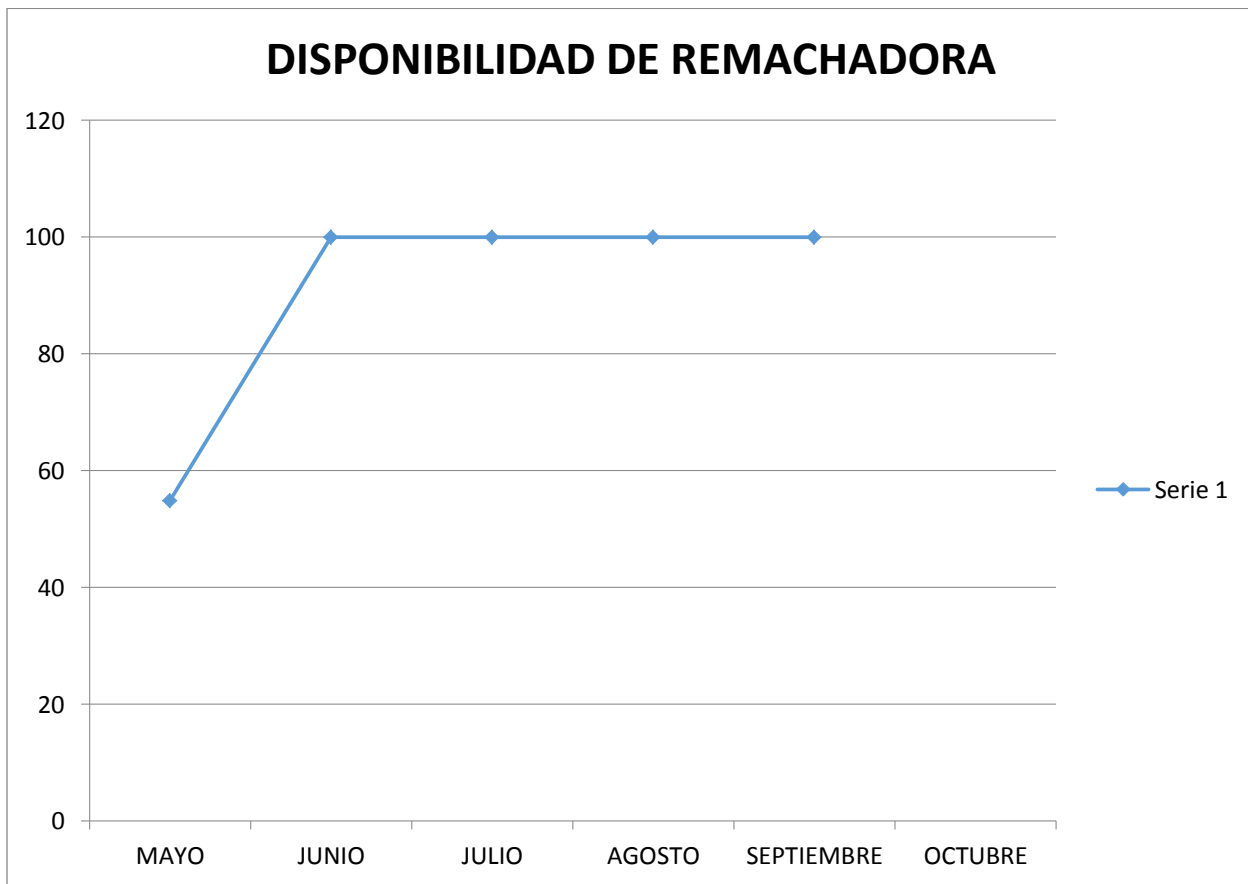
INDICADORES DE GESTION								
EQUIPO: TORNO PULIDOR								
CÓDIGO: TP-01								
MES	CAUSA DE LA FALLA	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	TIEMPO MUERTO POR FALLAS (Horas)	NÚMERO DE FALLAS	TMEF (horas)	TMPR (horas)	DISPONIBILIDAD
MAYO	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100%
JUNIO		14/06/2023	14/06/2023	2	1	742	2	99,73%
JULIO		11/07/2023	17/07/2023	144	1	600	144	80,65%

AGOSTO	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100%
SEPTIEMBR		04/09/2023	06/09/2023	24	1	720	24	96,77%
OCTUBRE	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100%

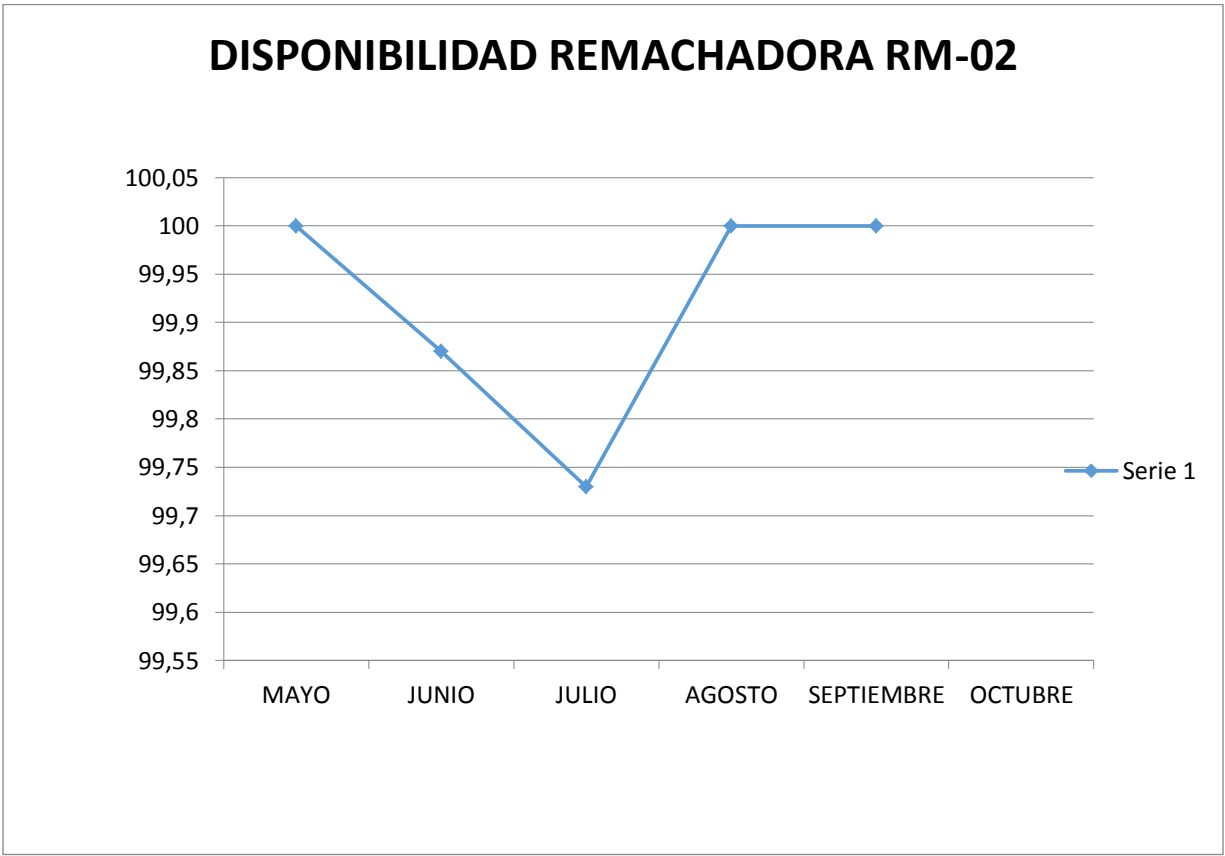


Ilustracion 1

OCTUBRE	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100%
---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------



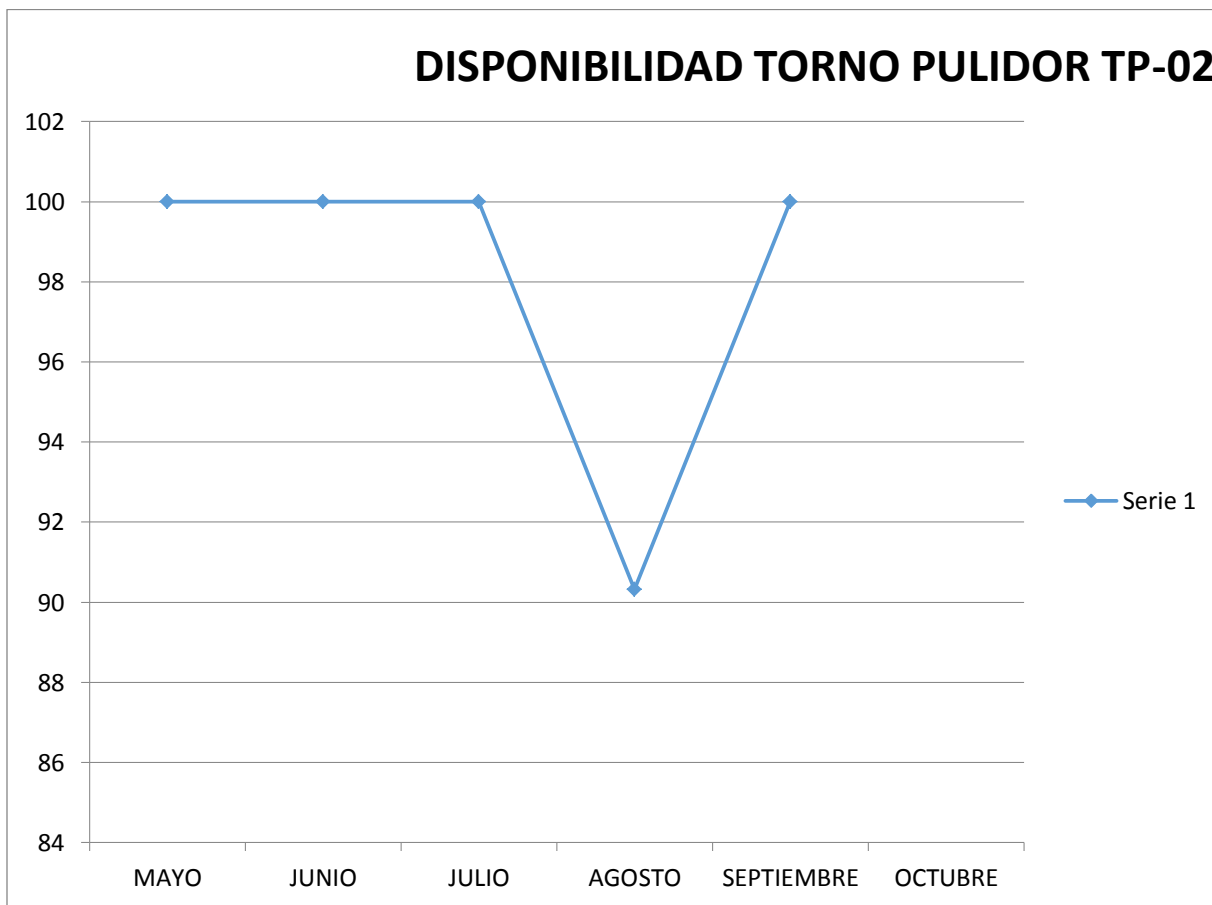
Ilustracion 2



Ilustracion 3

Tabla 4

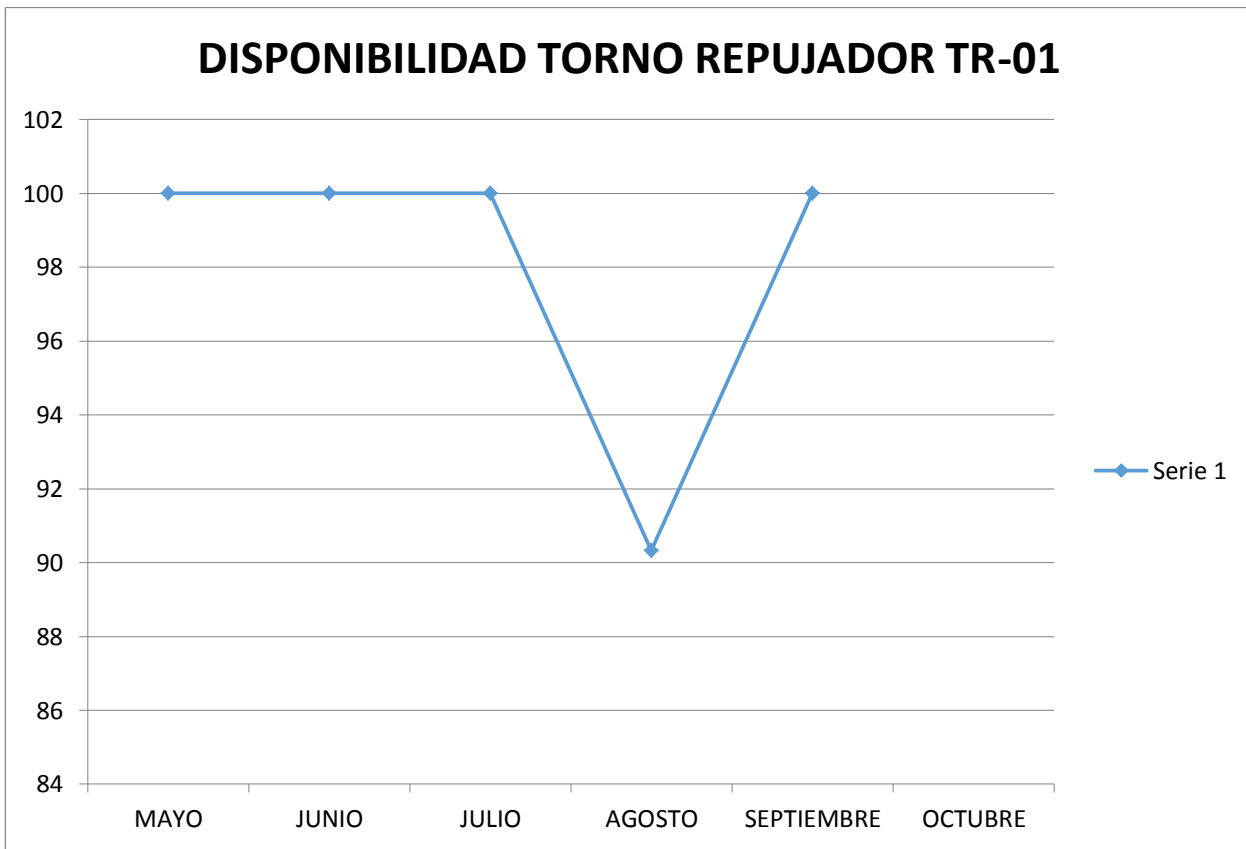
INDICADORES DE GESTION								
EQUIPO: TORNO PULIDOR CÓDIGO: TP-02								
MES	CAUSA DE LA FALLA	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	TIEMPO MUERTO POR FALLAS (Horas)	NÚMERO DE FALLAS	TMEF (horas)	TMPR (horas)	DISPONIBILIDAD
MAYO	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100%
JUNIO	*****	*****	*****			*****	*****	100%
JULIO	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100%
AGOSTO	Cambio tornillos y repaso de las roscas del molde	08/08/2023	11/08/2023	72	1	672	72	90,32%
SEPTIEMBRE	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100%
OCTUBRE	*****	*****	*****			*****	*****	100%



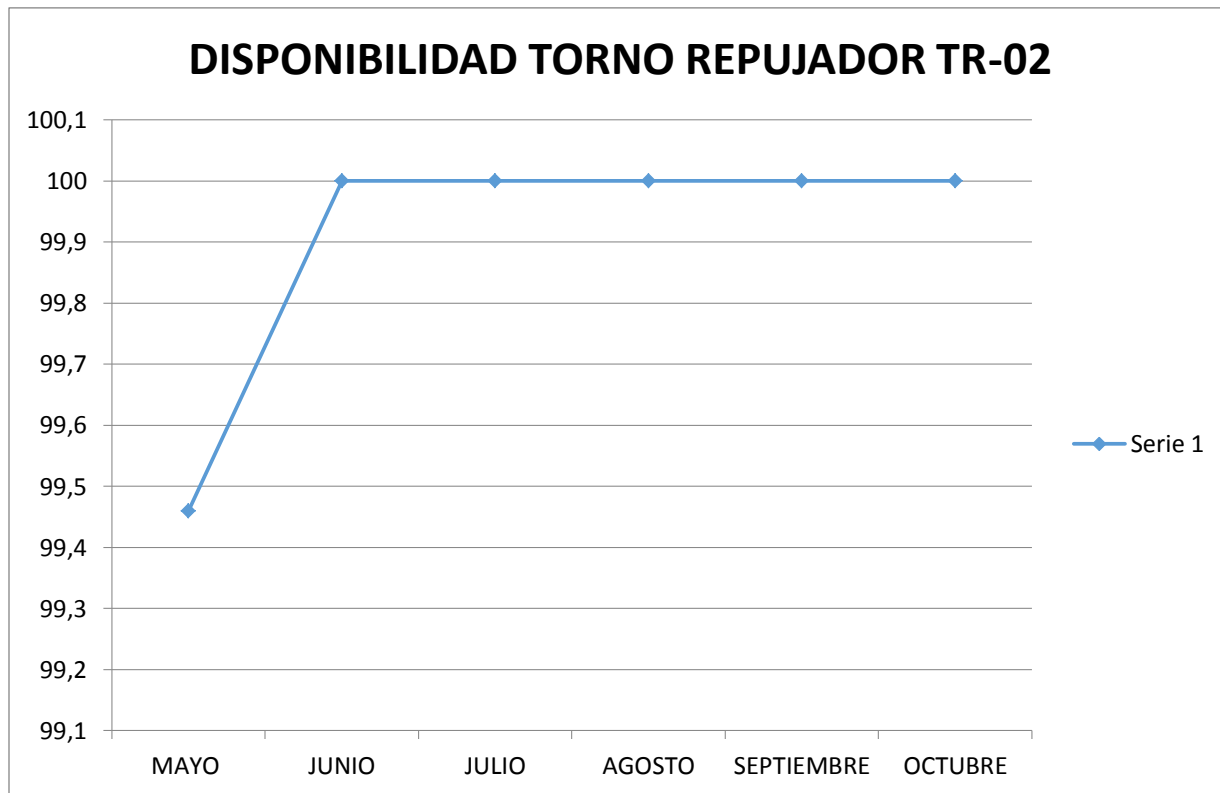
Ilustracion 4

Tabla 5

INDICADORES DE GESTION								
EQUIPO: TORNO REPUJADO								
CÓDIGO: TR-01								
MES	CAUSA DE LA FALLA	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	TIEMPO MUERTO POR FALLAS (Horas)	NÚMERO DE FALLAS	TMEF (horas)	TMPR (horas)	DISPONIBILIDAD
MAYO	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100%
JUNIO	*****	*****	*****			*****	*****	100%
JULIO	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100%
AGOSTO	Cambio tornillos y repaso de las roscas del molde	08/08/2023	11/08/2023	72	1	672	72	90,32%
SEPTIEMBRE	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	100%
OCTUBRE	*****	*****	*****			*****	*****	100%



Ilustracion 5



Ilustracion 6

4.3. DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA LINEA DE PRODUCCION DE OLLAS Y CALDEROS

4.3.1. Diagnostico cualitativo del estado actual de la línea de producción de ollas y calderos.

Después de realizar algunas inspecciones a la línea de producción, en compañía del jefe de planta, éstas revelaron que:

Actualmente ALUMINIOS LA JOYA S.A.S. cuenta con solo dos operarios capacitados en el área de mecánica y electricidad, los cuales están a cargo de hacer los mantenimientos correctivos de la empresa. Favorablemente cuentan con la herramienta necesaria para hacer dichos mantenimientos.

En ALUMINIOS LA JOYA S.A.S. Gran parte de las máquinas están operativas, algunos equipos están en mantenimiento y otros fuera de servicio. En cuanto a la línea de producción, se encontró que está conformada por (4) tornos repujadores, (3) Troqueladoras, (2) remachadoras, (2) torno de pulir, (3) perforadoras.

En general los equipos están en buenas condiciones de trabajo, a pesar que la empresa no cuenta con un departamento de mantenimiento definido, que no lleva ningún registro de averías, no emplea formato alguno y por tanto no tiene documentación del área de mantenimiento, y que

los códigos asignados por la empresa a las maquinas son elementales y carecen de carácter técnico

Otro punto importante, es la lubricación, ésta no se realiza de forma adecuada, el tiempo entre lubricación es muy extenso causando que se presenten averías por falta de la misma.

Como parte del diagnóstico cualitativo se realizó un análisis DOFA de la gestión mantenimiento dentro de la empresa. En el siguiente cuadro se aprecian las fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y las estrategias planteadas para mejorar la gestión de mantenimiento.

AREA	ITEM	MODELO	ESTADO	DESCRIPCIÓN
REPUJADO	TORNO REPUJADOR	LA JOYA	Operativo	La materia prima (discos de aluminio) se lleva al torno para elaborar la olla.
	TORNO REPUJADOR	LA JOYA	Operativo	
	TORNO REPUJADOR	LA JOYA	Operativo	
	TORNO REPUJADOR	LA JOYA	Mantenimiento	
TROQUELADO	TROQUELADORA	OM	Operativo	Fabricación de un accesorio de la olla
	TROQUELADORA	WESTFALIA SEPARATOR	Operativo	
	TROQUELADORA	USA MOTOR MACHINE USA	Operativo	
PERFORADO	PERFORADORA	LA JOYA	Operativa	Perforación correspondiente para el botón de la tapa de la olla
	PERFORADORA	LA JOYA	Operativa	
	PERFORADORA	LA JOYA	Mantenimiento	
REMACHADO	REMACHADORA	LA JOYA	Operativo	Colocación de accesorios

	REMACHADOR A	LA JOYA	Operativo	
PULIDO	TORNO DE PULIR	LA JOYA	Operativo	Pulir la olla para mejor acabado
	TORNO DE PULIR	LA JOYA	Mantenimiento	

Tabla 7

	<u>FORTALEZAS</u>	<u>DEBILIDADES</u>
	<ul style="list-style-type: none"> • Los operarios tienen buenas costumbres con el manejo de los equipos • Dentro del personal hay un mecánico y un electricista calificados. • La empresa cuenta con herramienta apta para realizar mantenimiento correctivo y preventivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Poco uso de los sistemas de información. • Deficiencia en los procedimientos y mecanismos de control de la función de mantenimiento.
<u>OPORTUNIDADES</u>	<u>ESTRATEGIA F-O</u>	<u>ESTRATEGIA D-O</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Institutos educativos técnicos. • Apoyo de otras empresas y/o profesionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear cuadrilla de mantenimiento. • Implementar un plan de mantenimiento preventivo para reducir costos por paradas innecesarias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones para el personal y así mejorar los procedimientos de mantenimiento. • Implementar los formatos básicos.

<u>AMENAZAS</u>	ESTRATEGIA F-A	ESTRATEGIA D-A
<ul style="list-style-type: none"> • Inestabilidad de la situación socio-política del país. • Variación de los precios de la materia prima. • Alta competencia por el crecimiento de las microempresas en el sector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivos a los trabajadores para mantenerlos dentro de la empresa. • Adquisición de nuevos equipos y herramientas para el área de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alianzas técnicas con entidades gubernamentales para capacitar personal en el área de mantenimiento. • Charlas motivacionales y de innovación dirigida al personal.

4.3.2. Diagnostico cuantitativo del sistema de mantenimiento. (norma Covenin 2500-93).

El diagnostico cuantitativo está basado en la implementación de la normavenezolana COVENIN 2500-93 “MANUAL PARA EVALUAR LOS SISTEMAS DE MANTENIMIENTO EN LA INDUSTRIA. (1ra revisión). Esta norma evalúa los sistemas de mantenimiento y determina su capacidad de gestión, el diagnostico se realizó a través de la ficha de evaluación.

Resumen de la evaluación (Norma COVENIN 2500-93). La evaluación arrojó los siguientes resultados: Total puntaje obtenido (476 puntos), total deméritos obtenidos (2024 deméritos). Dando una puntuación porcentual global de (19.04%) evidenciando una situación grave en la función de mantenimiento en la empresa.

Tabla 8

PUNTUACION %	SITUACION
--------------	-----------

0-40	Grave
41-60	Mejorable
61-80	Regular
81-90	Bueno
91-100	Excelente

Fuente: ZAMBRANO, Sony. *Manual práctico de gestión de mantenimiento. FEUNET, 2011-128p, Pág. 27*

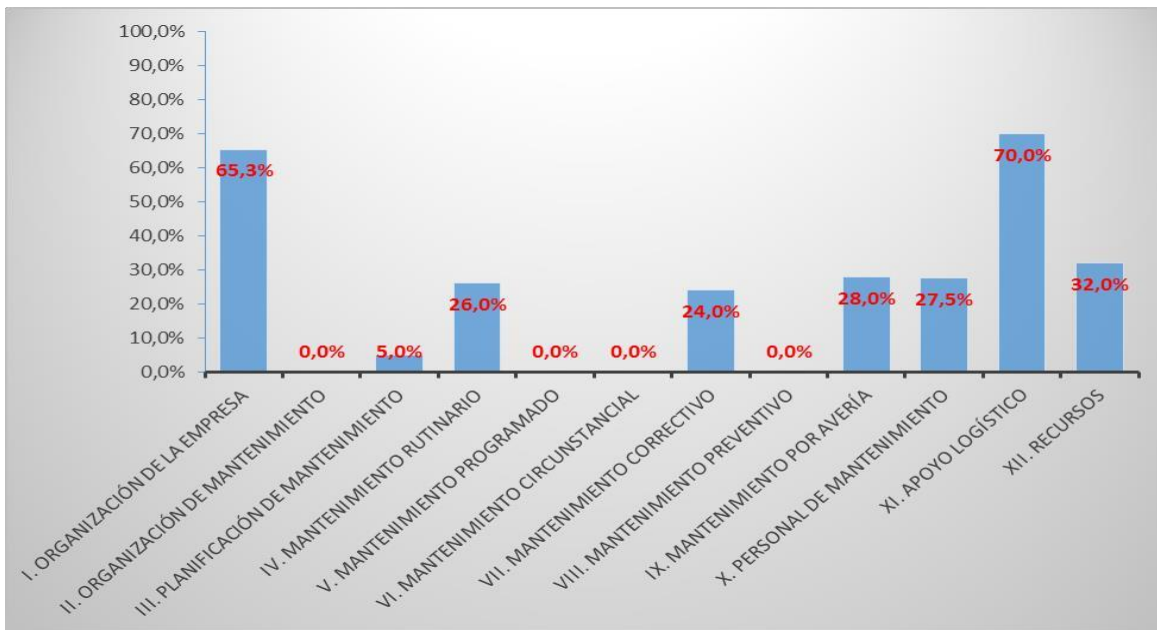


Imagen 4

Deméritos por área. En el siguiente cuadro se muestran las doce (12) áreas de la ficha de evaluación Covenin 2500-93 con sus respectivos deméritos obtenidos de la evaluación hecha a la empresa.

Tabla 9

#	AREA	DEMERITOS
I	Organización de la empresa	52
II	Organización de mantenimiento	200
III	planificacion de mantenimineto	190
IV	mantenimineto rutinario	185
V	mantenimiento programado	250
VI	mantenimiento circunstancial	250
VII	mantenimiento correctivo	190
VIII	mantenimiento preventivo	250
IX	mantenimiento por averia	180
X	personal de mantenimiento	145
XI	apoyo logístico	30
XII	Recursos	102
TOTAL DEMERITOS		2024

Observaciones y recomendaciones de la evaluación. Las áreas más afectadas o con mayores deméritos se observan en el área II hasta el área IX, siendo las más sobresalientes el mantenimiento programado, circunstancial y preventivo con 250 deméritos cada uno.

Se recomienda implementar un plan de mantenimiento preventivo programado inicialmente para fortalecer las áreas con mayores deméritos. De esta manera obtener un puntaje porcentual mayor. Aplicar métodos de control y evaluación constantemente para una mejora continua.

Tabla 10

SISTEMA DE MANTENIMIENTO ficha de evaluación															
Evaluador _____															
Empresa: <u>TOP-PLAST C.A</u>						Inspección N° : <u>1</u>									
A	B	C	D	E	F	G%									
AREA	PRINCIPIO BASICO	PUNTOS	(D1+D2+...Dn)	TOTAL DEMERITOS	PUNTOS	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1. Organización de la Empresa	1.1 Funciones y Responsabilidades	60	0+0+0	0	60										
	1.2 Autoridad y Autonomía	40	0+5+10+10	25	15										
	1.3 Sistema de Información	50	10+5+2+10+0+0	27	23										
	Total obtenible	150		Total obtenido	98	65.33%									
2. Organización de Mantenimiento	2.1 Funciones y Responsabilidades	80	15+15+15+10+10+15	80	0										
	2.2 Autoridad y Autonomía	50	15+15+10+10	50	0										
	2.3 Sistema de Información	70	15+15+10+10+10+10	70	0										
	Total obtenible	200		Total obtenido	0										
3. Planificación de Mantenimiento	3.1 Objetivos y Metas	70	20+20+15+15	70	0										
	3.2 Políticas para la Planificación	70	20+20+15+15	70	0										
	3.3 Control y Evaluación	60	10+5+10+5+5+5+5	50	10										
	Total obtenible	200		Total obtenido	10	5%									
4. Mantenimiento Rutinario	4.1 Planificación	100	20+20+10+10+5+0	65	35										
	4.2 Programación e Implantación	80	15+10+10+0+10+0+0+5	50	30										
	4.3 Control y Evaluación	70	10+15+5+10+5+5+20	70	0										
	Total obtenible	250		Total obtenido	65	26%									
5. Mantenimiento Programado	5.1 Planificación	100	20+15+15+20+10+10+10	100	0										
	5.2 Programación e Implantación	80	20+10+15+10+10+15	80	0										
	5.3 Control y Evaluación	70	15+10+10+5+5+5+20	70	0										
	Total obtenible	250		Total obtenido	0										
6. Mantenimiento Circunstancial	6.1 Planificación	100	20+20+20+20+20	100	0										
	6.2 Programación e Implantación	80	15+20+15+15+15	80	0										
	6.3 Control y Evaluación	70	15+15+10+10+20	70	0										
	Total obtenible	250		Total obtenido	0										
7. Mantenimiento	7.1 Planificación	100	30+30+10+10	80	20										
	7.2 Programación e Implantación	80	20+10+10+0	40	40										
	7.3 Control y Evaluación	70	15+15+20+20	70	0										
	Total obtenible	250		Total obtenido	60	24%									

Correctivo	Total obtenible	250	Total obtenido	60	24%															
8. Mantenimiento Preventivo	8.1 Determinación de Parámetros	80	20+20+20+10+10	80	0															
	8.2 Planificación	40	20+20	40	0															
	8.3 Programación e Implantación	70	20+15+15+10+10	70	0															
	8.4 Control y Evaluación	60	15+15+10+20	60	0															
	Total obtenible	250		Total obtenido	0															
9. Mantenimiento por avería	9.1 Atención a las Fallas	100	0+20+10+15+15+5	65	35															
	9.2 Supervisión y Ejecución	80	10+10+5+10+5+5+0+0	45	35															
	9.3 Información Sobre Las Averías	70	20+10+20+20	70	0															
	Total obtenible	250		Total obtenido	70	28%														
10. Personal de Mantenimiento	10.1 Necesidades Del Personal	70	30+20+20	70	0															
	10.2 Selección y Formación	80	0+10+0+10+10+10+10+1	60	20															
	10.3 Motivación e Incentivos	50	0+5+0+10	15	35															
	Total obtenible	200		Total obtenido	55	27,5%														
11. apoyo Logístico	11.1 Apoyo Administrativo	40	3+5+0+0+0	8	32															
	11.2 Apoyo Gerencial	40	10+10+0+0+2	22	18															
	11.3 Apoyo General	20	0+0	0	20															
	Total obtenible	100		Total obtenido	70	70%														
12. Recursos	12.1 Equipos	30	2+2+5+5+5+3	22	8															
	12.2 Herramientas	30	3+0+1+5+5	14	16															
	12.3 Instrumentos	30	2+5+5+2+5+5	24	6															
	12.4 Materiales	30	0+3+3+3+3+3+3+3+3	27	3															
	12.5 Repuestos	30	0+0+3+3+3+3+3+0+0	15	15															
	Total obtenible	150		Total obtenido	48	32%														
TOTAL		2500	TOTAL	476																
Puntuación Porcentual Global					19,04%															

4.4. ANALISIS DE CRITICIDAD

Usando esta metodología me permitió establecer la jerarquía y prioridades del proceso, sistemas y equipos, creando una estructura que facilita la toma de decisiones acertadas y efectivas, direccionando el esfuerzo y los recursos en áreas donde sea más importante y/o necesario mejorar la fiabilidad operacional, basado en la realidad actual. La mejora de la fiabilidad operacional de cualquier instalación o de sus sistemas y componentes, está asociado con cuatro aspectos fundamentales: fiabilidad del proceso, fiabilidad humana, fiabilidad de los equipos y mantenimiento de los equipos.



Imagen 5

Matemáticamente la criticidad se determina multiplicando la probabilidad o frecuencia de ocurrencia de una falla por la suma de las consecuencias de la misma.

2.5

2.6

CRITICIDAD = FRECUENCIA X CONSECUENCIA

La frecuencia se relaciona con el número de fallas que presenta el proceso o sistema que va a ser objeto de estudio, y la consecuencia está relacionado con el impacto y la flexibilidad operacional, costos de reparación y de los impactos generados a la seguridad y medio ambiente.

Análisis de criticidad realizado a los equipos de producción y reparto instalados en la empresa “ALUMINIOS LA JOYA”

El proceso que realiza la empresa la materia prima seguido de repujado, troquelado, pulido, empaçado y distribución de los productos elaborados. La distribución se realiza en la ciudad de Cúcuta y su área metropolitana.

4.4.1. CRITERIOS PARA DETERMINAR LA CRITICIDAD

Los criterios más comunes en el proceso de jerarquización son los siguientes:

Tabla 11

FRECUENCIA DE FALLAS EN EL PERIODO DETERMINADO	
Criterio	Cuantificación
Mayor a 6 fallas o correctivos	Alta (5)
De 3 a 6 fallas o correctivos	Media (3)
Menor a 3 fallas o correctivos	Baja (1)
FRECUENCIAS DE FALLAS POR ÁREA EN EL PERIODO ANALIZADO	
Criterio	Cuantificación
Mayor a 30 fallas o correctivos	Alta (5)
De 10 -30 fallas o correctivos	Media (3)
Menor a 10 fallas o correctivos	Baja (1)
IMPACTO OPERACIONAL	
Criterio	Cuantificación
Parada inmediata de toda la empresa	10
Parada de toda la planta (recuperable en otras plantas)	8
Impacto en los niveles de producción	6
Repercute en costos operacionales adicionales	4
No genera ningún efecto o impacto significativo sobre las demás	2
FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	
Criterio	Cuantificación
No existe opción de producción y no hay forma de recuperarlo	4
Hay opción de producción a la capacidad mínima permisible	3
Hay opción de repuesto compartida	2

Función de repuesto disponible	1
COSTO DE MANTENIMIENTO POR MES	
Criterio	Cuantificación
Menor o igual a \$500.000	Bajo (1)
Entre \$ 500.000 y \$ 2'000.000	Medio (2)
Entre \$ 2'000.000 y \$6'000.000	Alto (3)
IMPACTO EN LA SEGURIDAD OPERACIONAL Y HUMANA	
Afecta la seguridad humana tanto interna como externa	8
Afecta al ambiente produciendo daños Irreversibles	6
Afecta a las instalaciones y personas causando daños severos	4
Provoca daños menores causando daños leves a las personas.	3
Provoca un impacto ambiental que no viola las normas establecidas para el entorno	2
No provoca ningún tipo de daño a personas instalaciones o el medio ambiente.	1


4.4.2. CALCULO DE CRITICIDAD

Realizando el análisis de las frecuencias de las fallas y sus consecuencias, el cálculo de la criticidad para cada equipo se determina de la siguiente forma.

$$\text{CRITICIDAD TOTAL} = \text{FRECUENCIA} \times \text{CONSECUENCIAS}$$

CRITICIDAD TOTAL = FRECUENCIA X

[(IMPACTO OP X FLEXIBILIDAD DE OP) + COSTO DE MANT. + IMPACTO EN LA SEG

 ALUMINIOS LA JOYA								
ANALISIS DE CRITICIDAD								
TIPO DE CRITICIDAD		RANGO			COLOR			
ALTA		50 <_ CRITICIDAD <_ 225						
MEDIA		30 <_ CRITICIDAD <_ 49						
BAJA		5 <_ CRITICIDAD <_ 9						
CODIGO DEL EQUIPO	FRECUENCIA DE FALLAS (2022-20223)	FRECUENCIAS DE FALLAS POR AREA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	COSTO DE MANTENIMIENTO	IMPACTO EN LA SEGURIDAD	CONSECUENCIAS	CRITICIDAD
TR-O1	1	1	6	3	2	1	21	21
TR-O2	1	1	6	3	2	1	21	21
TR-O3	1	1	6	3	2	1	21	21
TR-O4	1	1	6	3	2	1	21	21
TQ-01	3	3	6	2	3	8	23	69
TQ-02	3	3	6	2	3	8	23	69
TQ-03	3	3	6	2	3	8	23	69
RM-01	1	1	2	1	1	1	4	4
RM-02	1	1	2	1	1	1	4	4
TP-01	1	1	2	1	1	1	4	4
TP-02	1	1	2	1	1	1	4	4
PF-01	1	1	2	1	1	1	4	4
PF-02	1	1	2	1	1	1	4	4
PF-03	1	1	2	1	1	1	4	4
ELABORADOR POR:					FECHA:			

MATRIZ

		TQ-03	TQ-02	TQ-01
TR- 01,02,03,04				
PF-01,02,03 TP-01,02	RM-01,02			
5		125		255

SEVERIDAD

4.4.3. Análisis de Modos y Efectos de Fallas (AMEF) a equipos altamente críticos en la empresa ALUMINIOS LA JOYA.

Para ejecutar el AMEF a los equipos altamente críticos de la empresa, se realizó un proceso que me permitió evaluar los equipos en general.

Los equipos que presentaron una criticidad alta son los siguientes

NOMBRE	CODIGO	UBICACIÓN
TROQUELADORA	TQ-01	PRODUCCION

TROQUELADORA	TQ-02	PRODUCCION
TROQUELADORA	TQ-03	PRODUCCION

El Análisis de del Modo y Efectos de Falla es un grupo sistematizado de actividades para:
Reconocer y evaluar fallas potenciales y sus efectos.

Identificar acciones que reduzcan o eliminen las probabilidades de falla. Documentar los hallazgos del análisis.

Teniendo en cuenta lo anterior se realizó un AMEF de proceso que se enfoca en las falencias que tiene una instalación en producir las tareas que se pretendan realizar, para este fin se evaluó cada fase del proceso productivo y cada uno de sus elementos permitiendo reconocer los modos de fallas existentes en los equipos y que se identificaran en el formato AMEF.

4.3.4. CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLA.

La norma ISO j-1739 establece los criterios de Severidad (S), Ocurrencia (O) y Detección (D) que serán evaluados en cada modo de falla.

CRITERIO DE EVALUACIÓN DE SEVERIDAD SUGERIDO PARA AMEFP

Esta calificación resulta cuando un modo de falla potencial resulta en un defecto con un cliente/ o final o una planta de manufactura/ensamble. El cliente final siempre debe ser considerado primero .Si ocurren ambos use la mayor de las dos severidades			
Efecto	Efecto en el cliente	Efecto en manufactura/ Ensamble	Calificación
Peligroso sin aviso	Calificación de severidad muy alta cuando un modo defalla potencial afecta la operación segura del producto y/o involucra un no cumplimiento con alguna regulación gubernamental, sin aviso.	Puede exponer al peligro al operador	10
Peligroso con aviso	Calificación de severidad muy alta cuando un modo defalla potencial afecta la operación segura del producto y/o involucra un no cumplimiento con alguna regulación gubernamental, con aviso.	Puede exponer al peligro al operador (máquina o ensamble) sin aviso	9
Muy alto	El producto / ítem es inoperable (perdida de la función primaria)	El 100% del producto puede tener que ser desechado operado con un costo infinitamente mayor.	8
Alto	El producto / ítem es inoperable pero con un reducido nivel de desempeño, cliente muy insatisfecho	El producto tiene que ser seleccionado y una parte desechada o repetirla en un tiempo y costo muy alto.	7
Moderado	Producto/ítem operable, pero es un ítem de confort/conveniencia es	Una parte del producto puede tener que ser desechada sin selección	6
	inoperable .Cliente insatisfecho.	o reparada con un tiempo o costo alto.	

Bajo	Producto/ítem operable, pero es un ítem de confort/conveniencia, son operables a niveles de desempeño bajos.	El 100% del producto puede tener que ser re-trabajado o reparado fuera de línea pero no necesariamente no va al área de re-trabajo.	5
Muy bajo	No se cumple con el ajuste, acabado o presenta ruidos y rechinidos. Defecto notado por el 50% de los clientes.	El producto puede tener que ser seleccionado, sin desecho, y una parte re-trabajada.	4
Menor	No se cumple con el ajuste, acabado o presenta ruidos y rechinidos. Defecto notado por el 50% de los clientes.	El producto puede tener que ser re-trabajado, sin desecho, en línea y fuera de la estación.	3
Muy menor	No se cumple con el ajuste, acabado o presenta ruidos y rechinidos. Efecto notado por clientes muy críticos (menos del 25%)	El producto puede tener que ser re-trabajado, sin desecho, en línea en la estación.	2
Ninguno	Sin efecto perceptible.	Ligero inconveniente para la operación u operador, o sin efecto	1

Fuente (Norma ISO J-1739, 2012)

CRITERIO DE EVALUACIÓN DE OCURRENCIA SUGERIDO PARA AMEFP			
Probabilidad de falla	Posibles tasas de falla	Cpk	Clasificación
Muy alto: generalmente asociado a procesos similares a los procesos anteriores que a menudo han fallado	≥ 1 en 2	<0.33	10
	1 en 3	≥ 0.33	9
	1 en 8	≥ 0.51	8
Alto: generalmente asociado con procesos similares a procesos anteriores que a menudo han fallado.	1 en 20	≥ 0.67	7


Fuente (Norma ISO J-1739, 2012)	Moderado Generalmente se asocia con procesos similares a procesos previos que han experimentado fallas ocasionales, pero no en proporciones mayores.	1 en 80	≥ 0.83	6
		1 en 400	≥ 1.00	5
		1 en 2000	≥ 1.17	4
	Bajo: fallas aisladas asociadas con procesos similares	1 en 15000	≥ 1.33	3
	Muy bajo :Solo fallas aisladas asociadas con procesos casi idénticos	1 en 150000	≥ 1.50	2
	Remoto: la falla es inerte. No fallas alguna vez asociadas con procesos casi idénticos.	\leq en 1'500.000	≥ 1.67	1

J-1739, 2012)

CRITERIO DE EVALUACIÓN DE DETECCIÓN SUGERIDO PARA AMEFP						
Detección	Criterio	Tipos de inspección			Métodos de seguridad de Rangos de Detección	Calificación
		A	B	C		
Casi imposible	Certeza absoluta de no detección			X	No se puede detectar o no es verificada	10
Muy remota	Los controles probablemente no detectarán			X	El control es logrado solamente con verificaciones indirectas o al azar	9
Remota	Los controles tienen poca oportunidad de detección			X	El control es logrado solamente con inspección visual	8
Muy baja	Los controles tienen poca oportunidad de Detección			X	El control es logrado solamente con doble inspección visual	7
Baja	Los controles pueden detectar		X	X	El control es logrado con métodos gráficos con el CEP	6

Moderada	Los controles pueden detectar		X		El control se basa en mediciones por variables después de que las partes dejan la estación, o en dispositivos Pasa NO pasa realizado en el 100% de las partes después de que las partes han dejado la estación	5
Moderadamente Alta	Los controles tienen una buena oportunidad para Detectar	X	X		Detección de error en operaciones subsiguientes, o medición realizada en el ajuste y verificación de primera pieza (solo para causas de ajuste)	4
Alta	Los controles tienen una buena oportunidad para Detectar	X	X		Detección del error en la estación o detección del error en operaciones subsiguientes por filtros múltiples de aceptación: suministro, instalación, verificación. No puede aceptar parte discrepante	3
Muy Alta	Controles casi seguros para Detectar	X	X		Detección del error en la estación (medición automática con dispositivo de paro automático). No puede pasar la parte discrepante	2

Muy Alta	Controles seguros para detectar	X			No se pueden hacer partes discrepantes porque el ítem ha pasado a prueba de errores dado el diseño del proceso/producto	1
Tipos de inspección: A) A prueba de error B) Medición automatizada C) Inspección visual/manual						

		ALUMINIOS LA JOYA									
ANALISIS MODO Y EFECTO DE LA FALLA											
AMEF: PROCH <input type="checkbox"/>		DIS <input type="checkbox"/>		FECHA:						ELABORADO POR:	
EQUIPO: TROQUELADORA 1,2,3								CODIGO:			
TQ-01,02,03											
ELEMENTO	CODIGO	FUNCION	MODO DE LA FALLA	EFECTO DE LA FALLA	CAUSA DE LA FALLA	SITUACION ACTUAL				ACCIONES RECOMENDABLES	
						S	O	D	NPR		
FRENO	TQ	Frenar el volante cuando la maquina va hacia arriba para no recibir todo el impacto	Desgaste	Por calentamiento excesivo	Constante trabajo	3	4	6	72	Se limpia quitándole suciedad al freno	
CUÑA	TQ	Accionar el cigüeñal que a su vez acciona el martillo para realizar el impacto de la fabricación de una pieza del producto (orejas)	Desgaste	Por calentamiento excesivo	Constante trabajo	3	6	6	108	Tener una buena lubricación (grasa copa 2)	
			No hacer el impacto con el acero adecuado	Acero inadecuado para la maquina	Acero muy grueso						
MOTOR ELECTRICO	TQ	Convierte la energía eléctrica en mecánica por medio de campos magnéticos y así girar el volante	El motor no gira	No se trasmite por torsión al elemento que se mueve	-bobinado roto o quemado -eje bloqueado por rodamientos dañados	4	7	9	262	Control periódico de limpieza, inspección y ajuste	
			Alta temperatura	Consumo excesivo de energía	-suciedad -ventilador roto						
			Altas vibraciones	Oscilación de la masa alrededor de un punto de equilibrio por fuerza de excitación	-eje doblado -rodamiento en mal estado						
CORREAS	TQ	Es el que ayuda al movimiento del volante para realizar la pieza	Desgaste	Por calentamiento excesivo	Constante trabajo	8	7	7	392	Cambiar periódicamente según las horas de trabajo (correas tipo b)	

4.4. DOCUMENTOS Y FORMATOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

4.4.1. Inventario de equipos. En este formato se registran todos los equipos que estarán programados para su mantenimiento. Este documento tiene como número de formato MTTO: 01. En este formato los equipos no cuentan con un código. El código de equipo será asignado en el formato MTTO: 04 bajo el nombre de “codificación de equipos”.

4.4.2. El formato de inventario de equipos estará compuesto de la siguiente manera:

En el encabezado se encuentra el nombre de la empresa y el logo de la misma, el nombre del formato y su número correspondiente, y la cantidad de hojas necesarias.

En el cuerpo del formato se halla:

Nº: Se refiere al orden de los ítems que se van a inventariar.

Sección: Es el área de trabajo donde se encuentra ubicado el equipo.

Equipo: Maquina inventariada.


Modelo: de la maquina o equipo.

Cantidad: se refiere a cuantos equipos hay de cada modelo.

Características: es la particularidad de cada equipo.

Estado: hace referencia a “cómo se encontró” la maquina en el momento del inventario

Tabla 12

 ALUMINIOS LA JOYA S.A.S MTT0-01 INVENTARIO DE EQUIPOS						
N°	SECCION	EQUIPO	MODELO	CANTIDAD	CARACTERISTICAS	ESTADO
1	REPUJADO	TORNO REPUJADO	ALUMINIOS LA JOYA	4		3 ACTIVOS 1 MANTENIMIENTO
2	TROQUELADO	TROQUELADORA	OM	1		ACTIVO
3		TROQUELADORA	WESTFALIA SEPARATOR	1		ACTIVO
4		TROQUELADORA	USA MOTOR MACHINE USA	1		ACTIVO
5	REMACHADORA	REMACHADORA	ALUMINIOS LA JOYA	2		ACTIVO
6	PULIR Y BRILLO	TORNO PULIR	ALUMINIOS LA JOYA	2		1ACTIVO 1MANTENIMIENTO
7	PERFORACION	PERFORADORAS	ALUMINIOS LA JOYA	3		2 ACTIVO 1 MANTENIMIENTO

ELABORADO POR: _____	FECHA: _____
REVISADO POR: _____	FECHA: _____

4.5. INVENTARIO DE HERRAMIENTAS.

Este documento recibe el nombre de Inventario de herramientas y su número es formato MTTO: 02.

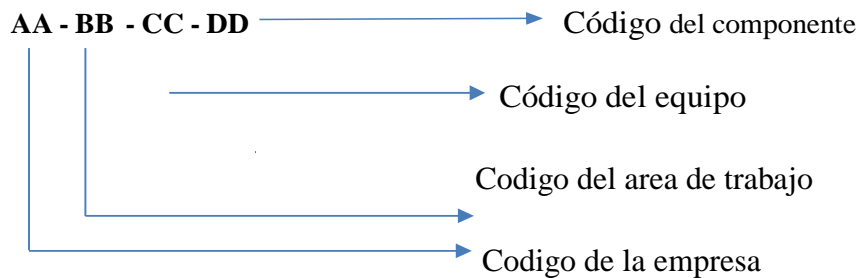
En este formato se registran las herramientas que se usaran en la ejecución de las acciones de mantenimiento y es requisito para los procedimientos de ejecución.

Tabla 13

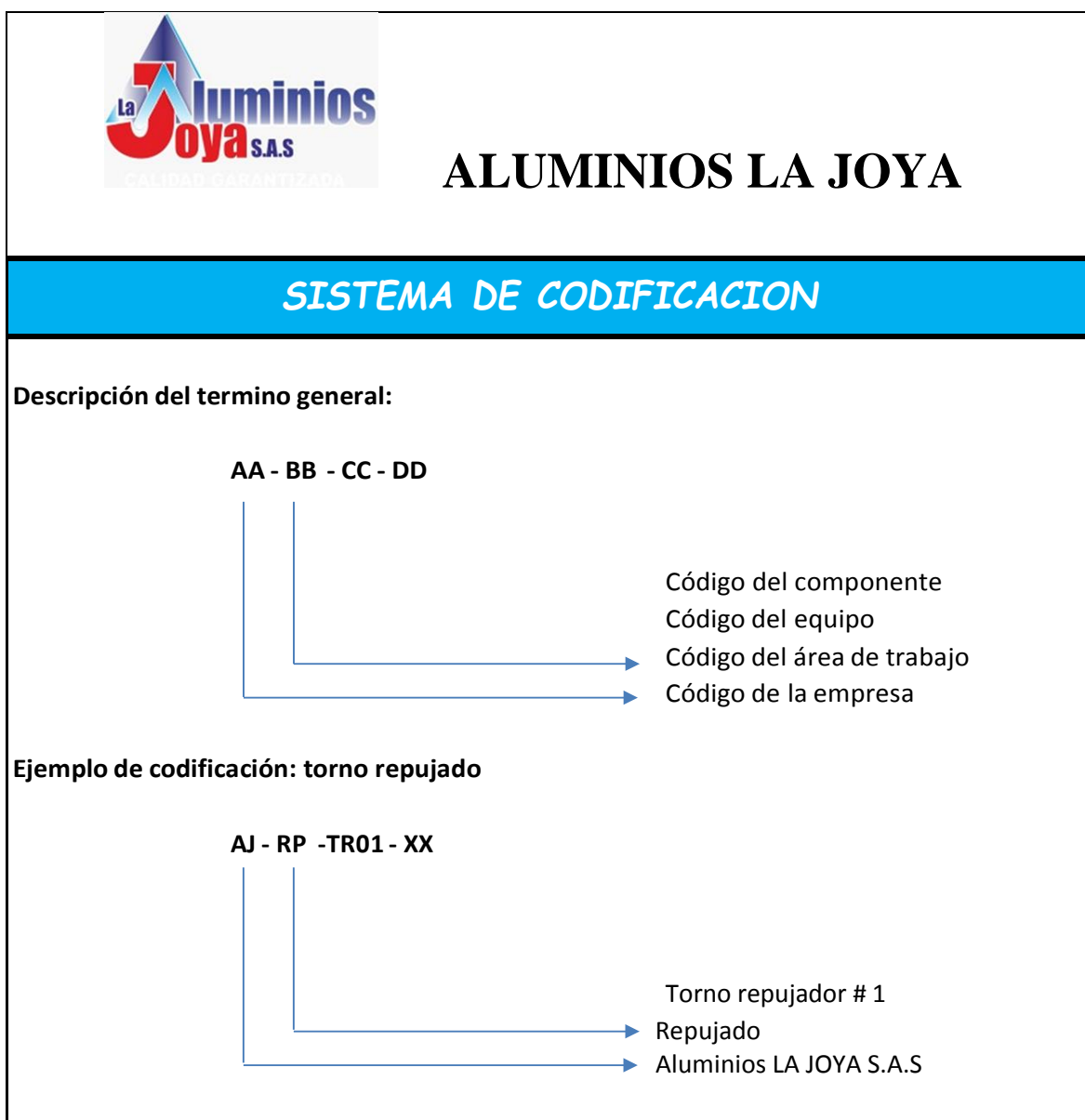
				
INVENTARIO DE HERRAMIENTAS			MTTO-02	
Nº	HERRAMIENTA	CODIGO	CANTIDAD	CARACTERISTICAS
1	Nivel	NVL	1	-----
2	Limas	LMA	2	Redonda Plana
3	Devolvedor	DVR	1	-----
4	Porras	PRR	2	-----
5	Alicate	ALE	1	-----
6	destornillador	DSP	1	Pala
7	destornillador	DSE	3	Estrella
8	Llave Bristol	BRI	13	9/64" 5/32" 7/32" 1/4" 5/16" 3/8" 7/16" 1/2" 7 mm 8 mm 9 mm 10 mm 14 mm

9	llaves mixtas	MIX	18	3/8" 7/16" 1/2" 9/16" 3/4" 13/16" 15/16" 1" 1 1/8" 8 mm 9 mm 11 mm 12 mm 15 mm 17 mm 19 mm 22 mm 25 mm
10	llaves ajustables	TUB	1	de tubo 1 1/2"
11	llave inglesa	ING	1	de 10"
12	Alicate de presión	ALP	1	Bicegrip
13	pie de rey	CAL	1	Stanley
14	flexómetro	MTR	2	5 metros
15	pulidora	PUL	1	Bosch
16	soldador	SOL	1	Lincoln 110-220 V
ELABORADO POR: _____		FECHA: _____		
REVISADO POR: _____		FECHA: _____		

4.5.1. Sistema de codificación. El código de los equipos quedó establecido de la siguiente manera: el primer dígito es el código de la empresa, el segundo dígito es el código del área de trabajo, el tercer dígito es el código del equipo y el cuarto es el código del componente si es que lo tiene.



Cumpliendo de Este modo con la solicitud hecha por la empresa, la cual demanda que se debe conservar el código antiguo establecido para cada equipo o simplificarlo de tal manera que se mantenga su esencia.



ELABORADO POR: _____	FECHA: _____
REVISADO POR: _____	FECHA: _____

En el siguiente cuadro se muestra detalladamente la codificación Para la empresa, sus secciones, equipos y componentes.

EMPRESA	CODIGO DE EMPRESA	SECCION	DESCRIPCION	CODIGO SECCION	EQUIPO	CODIGO EQUIPO	COMPONENTE	CODIGO COMPONENT
ALUMINIOS LA JOYA S.A.S	AJ	REPUJADO	La materia prima(discos de aluminio) se repuja y se forma la olla	AJ-RP	LA JOYA	AJ-RP-TR01	XXXXX	XXXXXX
					LA JOYA	AJ-RP-TR02	XXXXX	XXXXXX
					LA JOYA	AJ-RP-TR03	XXXXX	XXXXXX
					LA JOYA	AJ-RP-TR04	XXXXX	XXXXXX
		TROQUELADO	Se hace un accesorio de la olla (orejas)	AJ-TR	OM	AJ-TR-TQ01	XXXXX	XXXXXX XXXXXX
					XS WESTFALIA SEPARATOR	AJ-TR-TQ02	XXXXX	XXXXXX
					USA MOTOR MACHINE USA	AJ-TR-TQ03	XXXXX	XXXXXX
		PERFORADO	Se perfora la tapa de la olla para el boton	AJ-PF	LA JOYA	AJ-PF-PF01	XXXXX	XXXXXX
					LA JOYA	AJ-PF-PF02	XXXXX	XXXXXX
					LA JOYA	AJ-PF-PF03	XXXXX	XXXXXX
		REMACHADO	Se colocan todos los accesorios de la olla	AJ-RM	LA JOYA	AJ-RM-RM01	XXXXX	XXXXXX
					LA JOYA	AJ-RM-RM02	XXXXX	XXXXXX
		PULIDO	Se pule y brilla la olla	AJ-PL	LA JOYA	AJ-PL-PL01	XXXXX	XXXXXX XXXXXX
					LA JOYA	AJ-PL-PL02	XXXXX	XXXXXX

De igual manera se estableció códigos para las partes y piezas de los componentes.

PIEZA	CODIGO	PIEZA	CODIGO
Motor eléctrico	MO	Rodillos grafiladores	RF
Tornillo	TL	Rodillo embobinador	RM
Camisa	CA	Rodillo de presión	RP
Reductor	RR	rodillos haladores	RJ
Transmisión	TR	Rodillos guía	RG
Tolva	TV	Correas	RE
Molde	MD	Poleas	PO
Pinola	PI	Resistencias	RS
Porta molde	PM	Contactador	TC
Corona	CR	Pirómetro	IO
Vela	VE	Amperímetro	AO
Actuadores neumáticos	AN	Termocupla	UA
Cadenas	CD	Variador de velocidad	VV
Catarinas	TA	***	***

4.5.2. Codificación de los equipos. En este formato se asigna un código a cada equipo que fue registrado en el inventario. Este código es una asignación alfanumérica que ayuda a identificar los equipos y sus componentes, así Como su ubicación dentro de la empresa, facilitando las acciones de mantenimiento.



ALUMINIOS LA JOYA

CODIFICACION DE EQUIPOS

Hoja 1 de 1

Nº	SECCION	EQUIPO	MODELO	CODIGO
1	REPUJADO	TORNO REPUJADOR	LA JOYA	AJ-RP-TR01
2		TORNO REPUJADOR	LA JOYA	AJ-RP-TR02
3		TORNO REPUJADOR	LA JOYA	AJ-RP-TR03
4		TORNO REPUJADOR	LA JOYA	AJ-RP-TR04
5	TROQUELADO	TROQUELADORA	OM	AJ-TR-TQ01
6		TROQUELADOR	WESTFALIA SEPARATOR	AJ-TR-TQ02
7		TROQUELADOR	USA MOTOR MACHINE USA	AJ-TR-TQ03
8	PERFORADO	PERFORADO	LA JOYA	AJ-PF-PF01
9		PERFORADO	LA JOYA	AJ-PF-PF02
10		PERFORADO	LA JOYA	AJ-PF-PF03
11	REMACHADO	REMACHADORA	LA JOYA	AJ-RM- RM01

12		REMACHADO	LA JOYA	AJ-RM-RM02
13	PULIDO	TORNO PULIDOR	LA JOYA	AJ-PL-PL01
14		TORNO PULIDOR	LA JOYA	AJ-PL-PL02
ELABORADO POR: _____				FECHA: _____
REVISADO POR: _____				FECHA: _____

En su encabezado se encuentra el logotipo de la empresa, el nombre de la empresa, el nombre y número de formato y la cantidad de hojas necesarias.

En el cuerpo del formato se registra:

Nº: Se refiere a la numeración de los ítems que se van a inventariar.

Sección: Área de trabajo donde se encuentra el equipo.

Equipo: Es la máquina que se codifica.

Modelo: De la maquina o equipo.

Código: Asignación alfanumérica para identificar cada equipo

4.5.3. Ficha técnica. En este documento se registra los datos más importantes de los equipos a mantener.

El número de este formato es el formato MTTO-03 y su nombre es el de ficha técnica.

En su encabezado se encuentra el logotipo de la empresa y su nombre, el número del formato, el nombre del formato y la cantidad de hojas necesarias.

En el cuerpo se encuentran características y datos importantes del equipo tales como:

Nombre del equipo: De cada ítem.

Código: Asignación alfanumérica para identificar cada equipo.

Sección o área de trabajo: Área de trabajo donde se encuentra el equipo.

Fabricante: Nombre de la empresa que hizo la máquina

Capacidad de producción: producción / Hora.

Tipo de proceso: Para el cual fue diseñado el equipo.

Alto: Medida en metros.


Ancho: Medida en metros.

Largo: Medida en metros.

Funcionamiento y manejo: Operación del equipo.

Voltaje: De funcionamiento del equipo o de sus componentes.

Tabla 14

		ALUMINIOS LA JOYA		MTTO-03	
FICHA TECNICA					
EQUIPO:		CANTIDAD:		COD:	
			INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL		
			CARACTERISTICAS ELECTRICAS		

		FUENTE:			
		POTENCIA:			
		VOLTAJE:			
		CORRIENTE:			
		FRECUENCIA:			
		VELOCIDAD:			
DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE		COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD					
MANTENIMIENTO :		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION:		AMBIENTE DE TRABAJO:			
		TEMPERATURA			
OBSERVACIONES:					

4.6. INSTRUCCIONES TÉCNICAS

Cada uno de los equipos inventariados, codificados y registrados posee una serie de instrucciones técnicas de mantenimiento rutinario y programado que constan de actividades mecánica, eléctrica, de lubricación, instrumentación, generales y otras, cuyas acciones de ejecución tienen unas frecuencias diarias, semanales, quincenales, mensuales, trimestrales, semestrales y anuales.

Anexo

4.7. INSTRUCCIONES TÉCNICAS POR EQUIPO

En este se presentan dos registros uno para mantenimiento rutinario y otro para mantenimiento programado, este registro a diferencia del anterior permite que en una sola ficha se listen las instrucciones técnicas para todas las actividades.

El formato de equipos está diseñado de la siguiente manera:

Encabezado

Nombre, logotipo de la empresa, número de identificación tributaria (NIT), numero de formato y título “Instrucciones Técnicas por Equipo”.

Cuerpo del formato

Equipo: Nombre del equipo a mantener **Código:** código del equipo a mantener

Tipo de mantenimiento: se selecciona si es rutinario o programado

Tipo de actividad: se selecciona si es mecánica, lubricación, eléctrica, general etc.

Código: código de la instrucción técnica

Descripción: especificación de la instrucción técnica

P: personal encargado de ejecutar la instrucción ya sea mecánico, eléctrico, operador

F: frecuencia de ejecución de la instrucción

T (min): tiempo aproximado en ejecutar la instrucción (minutos)

Elaborado por: persona encargada de la recolección de la información.

Fecha: fecha de realización

Aprobado por:

Fecha: fecha de revisión

ANEXO.

4.8. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Teniendo toda la información de las instrucciones técnicas para realizar el mantenimiento de cada equipo se procede a realizar un registro detallado paso a paso, de cómo desarrollar la instrucción técnica.

Encabezado

Nombre, logotipo de la empresa, número de identificación tributaria (NIT), número de formato y título “Procedimiento de ejecución”.

Cuerpo del formato

Equipo: Nombre del equipo a mantener

Código: código del equipo a mantener

Código IT: código de la instrucción técnica

Descripción: nombre de la instrucción

Personal: encargado de ejecutar la instrucción; mecánico, operario, electricista, etc.

Frecuencia: frecuencia de ejecución de la instrucción

Tiempo: tiempo aproximado en ejecutar la instrucción (minutos)

Tipo de mantenimiento: se selecciona si es rutinario o programado

Tipo de actividad: se selecciona si es mecánica, lubricación, eléctrica, general etc.

No pasos: pasos para ejecutar la instrucción

Descripción: pasos para ejecutar la instrucción

Equipos, herramientas, instrumentos, repuestos y materiales: objetos necesarios para ejecutar la instrucción.

Elaborado por: persona encargada de la recolección de la información.

Fecha: fecha de realización

Aprobado por:

Fecha: fecha de revisión

ANEXO.

4.9. PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO

Su principal función es dar orden a las tareas de mantenimiento para así lograr un uso más eficiente de los recursos.

Programación anual de equipos

Una vez que se tiene el inventario de objetos a mantener y las instrucciones técnicas por equipo se procede a realizar la programación del mantenimiento el cual se debe programar en un año calendario, con el fin de ver la organización de las instrucciones técnicas por objeto.

Para obtener una adecuada programación se realiza la técnica de escalonamiento y se inicia por determinar la semana básica de cada equipo, siendo esta semana en la cual se ejecutan o coincide la programación de todas las instrucciones técnicas de mantenimiento.

Para iniciar este proceso se tomaron cincuenta y dos (52) semanas de mantenimiento y dos líneas, una de producción y otra de empaque, para un total de diez y nueve (19) equipos.

$$\text{Equilibrio} = \frac{\text{No de semanas disponibles en el año}}{\text{No de procesos, líneas o equipos}}$$

Fuente: Ing. Sony A. Zambrano R - Ing. Sandra L. Leal Manual Práctico de Gestión de Mantenimiento FEUNET, 2006-148p, Pág. 68

Anexo 7. Formato programación anual de equipos.

4.10. ORDEN DE TRABAJO

Se usa cuando un equipo presenta una avería, para así proceder a realizar la reparación, esta orden de trabajo es la base más importante para el historial de fallas de los equipos a mantener

El formato de equipos está diseñado de la siguiente manera:

Encabezado

Nombre, logotipo de la empresa, número de identificación tributaria (NIT), número de formato y título “Orden de Trabajo”.

Cuerpo del formato

Numero: número de la orden de trabajo

Fecha: fecha de emisión de la orden

Código del equipo: a reparar

Departamento: área donde se encuentra ubicado el equipo

Responsable: persona que ejecuta la orden de trabajo

Acción: a realizar para corregir la falla

Mano de obra:

Código: del personal a utilizar

Cantidad: número de personas para realizar la acción de mantenimiento

Tiempo: horas hombre estimadas para ejecutar la orden

Costos: en que incurrirá por la utilización de ese personal

Materiales, repuestos, equipos, instrumentos y herramientas:

Código: del material, repuesto o equipo a utilizar

Cantidad: estimada para la reparación

Costos: de los materiales, repuestos o equipos a utilizar

Elaborado por: persona encargada de la recolección de la información.

Fecha: fecha de realización

Aprobado por:

Fecha: fecha de revisión

Anexo.

4.11. SOLICITUD DE TRABAJO

Se utiliza para contratar personal ajeno a la empresa, una orden de trabajo o una instrucción técnica que no pueda ser ejecutada por el personal de mantenimiento en la empresa.

El formato de equipos está diseñado de la siguiente manera:

Encabezado

Nombre, logotipo de la empresa, número de identificación tributaria (NIT), número de formato y título “Solicitud de Trabajo”.

Cuerpo del formato

Numero: número de la orden de trabajo

Orden: número de la orden

Fecha: fecha de emisión de la orden

Código del equipo: a reparar

Departamento: área donde se encuentra ubicado el equipo

Responsable: de la solicitud de trabajo

Descripción del trabajo a realizarse: registro de la necesidad de mantenimiento por terceros

Elaborado por: persona encargada de la recolección de la información.

Fecha: fecha de realización

Aprobado por:

Fecha: fecha de revisión

Anexo

4.12. ORDEN DE SALIDA DE MATERIALES Y/O REPUESTOS

Este procedimiento sirve para llevar el registro y control de los materiales y repuestos en existencia.

El formato de equipos está diseñado de la siguiente manera:

Encabezado

Nombre, logotipo de la empresa, número de identificación tributaria (NIT), número de formato y título “Orden de salida de materiales y/o repuestos”.

Cuerpo del formato

Numero: número de la orden de salida

Orden: número de la orden de salida

Fecha: fecha de emisión de la orden de salida

Uso: que se le va a dar durante la ejecución de la orden de trabajo

Departamento: área donde se encuentra ubicado el equipo

Responsable: de la orden de salida

Código del recurso: que se va a utilizar para elaborar la acción de mantenimiento

Cantidad: del recurso solicitado

Costo: del recurso

Elaborado por: persona encargada de la recolección de la información.

Fecha: fecha de realización

Aprobado por:

Fecha: fecha de revisión

Anexo

4.13. REQUISICIÓN DE RECURSOS

Se utiliza para obtener fuera de la empresa los materiales y repuestos necesarios para ejecutar una orden de trabajo.

El formato de equipos está diseñado de la siguiente manera:

Encabezado

Nombre, logotipo de la empresa, número de identificación tributaria (NIT), número de formato y título “Requisición de recursos”.

Cuerpo del formato

Numero: número de la requisición

Orden: número de la requisición

Fecha: fecha de emisión de requisición

Uso: que se le va a dar durante la ejecución de la orden de trabajo

Departamento: área donde se encuentra ubicado el equipo

Responsable: de la requisición

Código del recurso: que describe los materiales, repuestos, equipos etc.

Nombre: de cada recurso solicitado

Cantidad: del recurso solicitado

Costo: de cada recurso

Elaborado por: persona encargada de la recolección de la información.

Fecha: fecha de realización

Aprobado por:

Fecha: fecha de revisión

Anexo

4.14. ACCIONES DE MANTENIMIENTO SEMANAL POR EQUIPO

En este formato se clasificarán las acciones de mantenimiento que deben ejecutarse a cada equipo semanalmente.

El formato de equipos está diseñado de la siguiente manera:

Encabezado

Nombre, logotipo de la empresa, número de identificación tributaria (NIT), número de formato y título “Acciones de mantenimiento semanal por equipo”.

Cuerpo del formato

Semana No: semana del año en que se realizan las acciones de mantenimiento

Código del equipo: a realizar las acciones de mantenimiento

Nombre del objeto: a realizar las acciones de mantenimiento

Actividad: a realizarse en un equipo

Código de IT: código de la instrucción técnica previamente definida

Frecuencia: de ejecución de la instrucción técnica

Personal: cantidad de personas para ejecutar la acción de mantenimiento

Tiempo: a intervenir en la ejecución de mantenimiento

Observación: cualquier nota de interés al momento de la ejecución

Dpto. de mantenimiento: persona responsable de la lista de las acciones de mantenimiento

Firma: de la persona responsable

Anexo

4.15. REGISTRO SEMANAL DE FALLAS

Se usa al momento de registrar hechos fortuitos donde cualquier equipo del sistema presente averías con el fin de reportarlas y corregirlas.

Encabezado

Nombre, logotipo de la empresa, número de identificación tributaria (NIT), número de formato y título “Acciones de mantenimiento semanal por equipo”.

Cuerpo del formato

Numero: que se le da a cada registro semanal de fallas

Fecha de inicio: inicio del registro

Fecha final: finalización del registro

Responsable: persona que ejecuta la inspección

Departamento: área donde se encuentra ubicado el equipo

Código del equipo: codificación explicada anteriormente

Fecha: en la cual ocurrió la falla

Causa: descripción de las posibles causas que produjeron la falla

Tipo: actividad relacionada a la falla mecánicas, eléctricas, lubricación etc.

Tiempo: probable para reparar la falla

Elaborado por: persona encargada de la recolección de la información.

Fecha: fecha de realización

Aprobado por:

Fecha: fecha de revisión

Anexo.

4.16. HOJA DE VIDA

Se registra todo lo acontecido al equipo, recopila información acerca de los tipos de mantenimiento aplicados, los tipos de actividades a las que ha sido sujeto, los tipos de parada en las que ha sido involucrado, la mano de obra y los recursos utilizados en él.

Encabezado

Nombre, logotipo de la empresa, número de identificación tributaria (NIT), numero de formato y título “Hoja de Vida”.

Cuerpo del formato

Numero: que se le da a cada hoja de vida del equipo a mantener

Código del equipo: definido anteriormente

Fecha: en la cual se empezó a llenar la ficha de la hoja de vida

Fecha: en la que se ejecuta una determinada acción de mantenimiento al equipo

Tipo de mantenimiento: realizado al equipo (programado o avería)

Tipo de actividad: realizada al equipo (eléctrica, mecánica, lubricación, general, etc.)

Tipo de parada: que tuvo el objeto (programada, no programada)

Mano de obra

Código: del personal utilizado

Cantidad: número de personas utilizadas para la realización de la acción de mantenimiento

Tiempo: horas hombre para ejecutar la acción de mantenimiento

Costos: en los que se incurrió por la utilización de ese personal Recursos

Código: del recurso utilizado para ejecutar la acción de mantenimiento

Cantidad: empleada para la ejecución de la reparación

Costos: en los que se incurrió para la utilización de los materiales, repuestos, etc.

Elaborado por: persona encargada de la recolección de la información.

Fecha: fecha de realización Aprobado por:

Fecha: fecha de revisión

Anexo

5. CONCLUSIONES

Las primeras observaciones de la planta concluyeron que la empresa no contaba con un programa de mantenimiento preventivo, sino que basaba su gestión de mantenimiento en mantenimientos por averías y correctivos. Además evidenció que la administración no conocía detalladamente los equipos y sus partes.

Los indicadores de gestión del mantenimiento demostraron que en promedio la disponibilidad de los equipos esta aproximadamente en un 97%

Los resultados de la evaluación de la función de mantenimiento realizados con la norma Covenin 2500-93, en la empresa, demostraron que ALUMINIOS LA JOYA S.A.S, tiene una situación grave, con una puntuación porcentual global del 19.04%. Con el fin de mejorar esta cifra, se propone el diseño de un programa de mantenimiento preventivo. Inicialmente recopilando información de los equipos, diseñando los documentos y formatos necesarios y programando en un periodo las paradas de cada máquina de la empresa.

Teniendo en cuenta que los documentos y/o formatos para la gestión mantenimiento no están normalizados y de acuerdo con las necesidades de la empresa, estos formatos se diseñaron bajo las recomendaciones del libro “manual práctico de gestión de mantenimiento”²².

Con el diseño del plan de mantenimiento preventivo se logró que la administración adquiriera información de los equipos del sistema productivo y se interesaran en implementar un programa de mantenimiento, que ayude a reducir las paradas innecesarias de los equipos, prolonguen la vida útil de sus activos y mejoren su producción, de tal manera obtener beneficios económicos para la empresa.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar el programa de mantenimiento preventivo propuesto, para que le permita a la empresa controlar las paradas de los equipos, llevar un registro y control de los recursos utilizados en las reparaciones, administrar el tiempo de trabajo del personal y vigile los costos de los repuestos, mano de obra y demás.

Crear un área o departamento de mantenimiento, que dirija las labores de mantenimiento, como la planificación y programación de mantenimiento, la ejecución, seguimiento, control y evaluación, realimentación y optimización del plan de mantenimiento.

Contratar personal calificado para conformar una cuadrilla de mantenimiento que ejecute los trabajos o acciones de mantenimiento, dentro del personal necesario se debe encontrar: Ingenieros, mecánicos, electricistas y ayudantes.

Capacitar al personal que opera los equipos para que estos realicen las tareas de mantenimiento rutinario.

Se recomienda realizar cursos y capacitaciones para el personal administrativo y de producción para que comprendan la importancia de la función de mantenimiento dentro de la empresa y de esta manera trabajar mancomunadamente todas las dependencias de la empresa.

7. BIBLIOGRAFIA

blog, C. s. (20 de 1 de 2022). Análisis de Criticidad en Mantenimiento. Obtenido de <https://blog.comparasoftware.com/criticidad-en-mantenimiento/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20criticidad%20en%20Mantenimiento,prestar%20mantenimiento%20a%20un%20activo.>

Cárdenas, J. S. (ABRIL de 2020). MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A LOS EQUIPOS DEL LABORATORIO DE ELECTRONICA AVANZADA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES . pág. 13.

CERTIFICACION, I. C. (2015). NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 9001. SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD . 47.

Hernandez, T. F. (2005). Planificacion y gestion del MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, un enfoque estrategico y operativo. Teddy Francisco Milano Hernandez .

industrial., D. t. (22 de 09 de 2014). Diccionario tecnico de mantenimiento industrial. Obtenido de <http://ww1.solomantenimiento.com/diccionario.html>


ZAMBELLI, R. (22 de 10 de 2020). CHECKLISTFACIL. Recuperado el 26 de 04 de 2023, de <https://blog-es.checklistfacil.com/mantenimiento-preventivo/#:~:text=El%20mantenimiento%20preventivo%20puede%20ser,alternativa%20de%20conservaci%C3%B3n%20de%20equipos!&text=El%20mantenimiento%20preventivo%20es%20uno,correcto%20funcionamiento%20de%20los%20>

SISTEMA DE MANTENIMIENTO															
ficha de evaluación															
Evaluador _____															
Empresa: <u>TOP-PLAST C.A</u>						Inspección N° : <u>1</u>									
A	B	C	D	E	F	G%									
AREA	PRINCIPIO BASICO	PUNTOS	(D1+D2+...Dn)	TOTAL DEMERITOS	PUNTOS	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1. Organización de la Empresa	1.1 Funciones y Responsabilidades	60	0+0+0	0	60										
	1.2 Autoridad y Autonomía	40	0+5+10+10	25	15										
	1.3 Sistema de Información	50	10+5+2+10+0+0	27	23										
	Total obtenible	150		Total obtenido	98		65.33%								
2. Organización de Mantenimiento	2.1 Funciones y Responsabilidades	80	15+15+15+10+10+15	80	0										
	2.2 Autoridad y Autonomía	50	15+15+10+10	50	0										
	2.3 Sistema de Información	70	15+15+10+10+10+10	70	0										
	Total obtenible	200		Total obtenido	0										
3. Planificación de Mantenimiento	3.1 Objetivos y Metas	70	20+20+15+15	70	0										
	3.2 Políticas para la Planificación	70	20+20+15+15	70	0										
	3.3 Control y Evaluación	60	10+5+10+5+5+5+5+5	50	10										
	Total obtenible	200		Total obtenido	10		5%								
4. Mantenimiento Rutinario	4.1 Planificación	100	20+20+10+10+5+0	65	35										
	4.2 Programación e Implantación	80	15+10+10+0+10+0+0+5	50	30										
	4.3 Control y Evaluación	70	10+15+5+10+5+5+20	70	0										
	Total obtenible	250		Total obtenido	65		26%								
5. Mantenimiento Programado	5.1 Planificación	100	20+15+15+20+10+10+10	100	0										
	5.2 Programación e Implantación	80	20+10+15+10+10+15	80	0										
	5.3 Control y Evaluación	70	15+10+10+5+5+5+20	70	0										
	Total obtenible	250		Total obtenido	0										
6. Mantenimiento Circunstancial	6.1 Planificación	100	20+20+20+20+20	100	0										
	6.2 Programación e Implantación	80	15+20+15+15+15	80	0										
	6.3 Control y Evaluación	70	15+15+10+10+20	70	0										
	Total obtenible	250		Total obtenido	0										
7. Mantenimiento Correctivo	7.1 Planificación	100	30+30+10+10	80	20										
	7.2 Programación e Implantación	80	20+10+10+0	40	40										
	7.3 Control y Evaluación	70	15+15+20+20	70	0										
	Total obtenible	250		Total obtenido	60		24%								
8. Mantenimiento Preventivo	8.1 Determinación de Parámetros	80	20+20+20+10+10	80	0										
	8.2 Planificación	40	20+20	40	0										
	8.3 Programación e Implantación	70	20+15+15+10+10	70	0										
	8.4 Control y Evaluación	60	15+15+10+20	60	0										
Total obtenible	250		Total obtenido	0											
9. Mantenimiento por avería	9.1 Atención a las Fallas	100	0+20+10+15+15+5	65	35										
	9.2 Supervisión y Ejecución	80	10+10+5+10+5+5+0+0	45	35										
	9.3 Información Sobre Las Averías	70	20+10+20+20	70	0										
	Total obtenible	250		Total obtenido	70		28%								
10. Personal de Mantenimiento	10.1 Necesidades Del Personal	70	30+20+20	70	0										
	10.2 Selección y Formación	80	0+10+0+10+10+10+10+1	60	20										
	10.3 Motivación e Incentivos	50	0+5+0+10	15	35										
	Total obtenible	200		Total obtenido	55		27,5%								
11. apoyo Logístico	11.1 Apoyo Administrativo	40	3+5+0+0+0	8	32										
	11.2 Apoyo Gerencial	40	10+10+0+0+2	22	18										
	11.3 Apoyo General	20	0+0	0	20										
	Total obtenible	100		Total obtenido	70		70%								
12. Recursos	12.1 Equipos	30	2+2+5+5+5+3	22	8										
	12.2 Herramientas	30	3+0+1+5+5	14	16										
	12.3 Instrumentos	30	2+5+5+2+5+5	24	6										
	12.4 Materiales	30	0+3+3+3+3+3+3+3+3	27	3										
	12.5 Repuestos	30	0+0+3+3+3+3+3+0+0+0	15	15										
	Total obtenible	150		Total obtenido	48		32%								
TOTAL		2500		TOTAL	476		19,04%								
Puntuación Porcentual Global						19,04%									

Anexo I


 ALUMINIOS LA JOYA S.A.S MTTO-01 INVENTARIO DE EQUIPOS						
N°	SECCION	EQUIPO	MODELO	CANTIDAD	CARACTERISTICAS	ESTADO
1	REPUJADO	TORNO REPUJADO	ALUMINIOS LA JOYA	4	BASE DE RIELES	3 ACTIVOS 1 MANTENIMIENTO
2	TROQUELADO	TROQUELADORA	OM	1		ACTIVO
3		TROQUELADORA	WESTFALIA SEPARATOR	1		ACTIVO
4		TROQUELADORA	USA MOTOR MACHINE USA	1		ACTIVO
5	REMACHADORA	REMACHADORA	ALUMINIOS LA JOYA	2		ACTIVO
6	PULIR Y BRILLO	TORNO PULIR	ALUMINIOS LA JOYA	2		1ACTIVO 1MANTENIMIENTO
7	PERFORACION	PERFORADORAS	ALUMINIOS LA JOYA	2		1 ACTIVO 1 MANTENIMIENTO
ELABORADO POR: _____				FECHA: _____		
REVISADO POR: _____				FECHA: _____		

Anexo 2

				
INVENTARIO DE HERRAMIENTAS			MTTO-02	
Nº	HERRAMIENTA	CODIGO	CANTIDAD	CARACTERISTICAS
1	Nivel	NVL	1	-----
2	Limas	LMA	2	Redonda Plana
3	Devolvedor	DVR	1	-----
4	Porras	PRR	2	-----
5	Alicata	ALE	1	-----
6	Destornillador	DSP	1	Pala
7	Destornillador	DSE	3	Estrella
8	Llave Bristol	BRI	13	9/64" 5/32" 7/32" 1/4" 5/16" 3/8" 7/16" 1/2" 11 mm 12 mm 13 mm 14 mm 14 mm
9	llaves mixtas	MIX	18	3/8" 7/16" 1/2" 9/16" 3/4" 13/16" 15/16" 1" 1 1/8" 10 mm 11 mm 13 mm 14 mm 15 mm 17 mm 19 mm 22 mm 25 mm
	llaves ajustables	TUB	1	de tubo 1 1/2"



10				
11	llave inglesa	ING	1	de 10"
12	Alicate de presión	ALP	1	Bicegrip
13	pie de rey	CAL	1	Stanley
14	Flexómetro	MTR	2	5 metros
15	Pulidora	PUL	1	Bosch
16	Soldador	SOL	1	Lincoln 110-220 V
ELABORADO POR: _____		FECHA: _____		
REVISADO POR: _____		FECHA: _____		

Anexo 3

		ALUMINIOS LA JOYA		MTTO-03	
FICHA TECNICA					
EQUIPO:		CANTIDAD:		COD:	
		INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL			
		CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
		FUENTE:			
		POTENCIA:			
		VOLTAJE:			
		CORRIENTE:			
		FRECUENCIA:			
		VELOCIDAD:			
DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE		COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD					
MANTENIMIENTO :		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION:		AMBIENTE DE TRABAJO:			
		TEMPERATURA			

OBSERVACIONES:



Anexo 4

		ALUMINIOS LAJOYA FICHA TECNICA			
EQUIPO: TORNO REPUJADO		CANTIDAD: 04		COD: AJ-RP-TR01	
		INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL			
		CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
		FUENTE: ELECTRICO			
		POTENCIA: 10 HP			
		VOLTAJE: 220 V			
		CORRIENTE: 5-6 P			
		FRECUENCIA: 60 HZ			
VELOCIDAD: 1755 RPM					
DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE	ALUMINIOS LA JOYA	COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD	FABRICACION DE OLLA 12 - 22	5	116 CM	270 CM	
		BASE DE RIELES			
		CABEZOTE			
		BURRO , CENTRADORAS			
		CORREAS (2 B-38 Y B-56)			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVA		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION: GRASA DE CALCIO COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO: BAJO TECHO CON VENTILACION, NO ESTAR A LA INTERPERIE			
		TEMPERATURA: 40°C			

OBSERVACIONES:



LUBRICAR EJES CADA 8 DIAS CON GRASA COPAS 2
 LUBRICAR CHUMACERAS CADA 8 DIAS CON GRASA COPAS 2

Anexo 5

		
ALUMINIOS LA JOYA		
FICHA TECNICA		
EQUIPO: PERFORADORA	CANTIDAD: 03	COD: AJ-PF-PF01
	INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL	
	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
	FUENTE: N/A	
	POTENCIA: N/A	
	VOLTAJE: N/A	
	CORRIENTE: N/A	
	FRECUENCIA: N/A	
VELOCIDAD: N/A		
DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS



FABRICANTE	ALUMINIOS LA JOYA	COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD	N/A	3	50 MM.	78 CM	
		ESTRUCTURA EN HIERRO			
		PEDAL			
		EJE CENTRADOR VERTICAL			
		BALANCIN			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION: GRASA DE CALCIO COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO: BAJO TECHO AMBIENTE CERRADO			
		TEMPERATURA: 30°C			
<i>OBSERVACIONES:</i>					
LUBRICAR EJE VERTICAL CADA 30 DIAS					

Anexo 7

 <p>ALUMINIOS LA JOYA FICHA TECNICA</p>		
EQUIPO: REMACHADORA	CANTIDAD: 02	COD: AJ-RM-RM01
	INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL	
	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
	FUENTE: N/A	
	POTENCIA: N/A	
	VOLTAJE: N/A	
	CORRIENTE: N/A	
FRECUENCIA: N/A		



		VELOCIDAD: N/A			
DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE	ALUMINIOS LA JOYA	COMPONENTES 3	DIAMETRO 74 MM	LONGITUD 164 CM	CAPACIDAD
CAPACIDAD	N/A	EXTRCTURA EN HIERRO			
		PEDAL EN CABILLA DE UNA PULGADA			
		EJER CENTRAL VERTICAL			
		BALANCIN			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO LUBRICACION: GRASA DE CALCIO COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO:			
		TEMPERATURA:			
		30°C			
OBSERVACIONES: LUBRICAR EJE VERTICAL CADFA 30 DIAS					

Anexo 8

			ALUMINIOS LA JOYA FICHA TECNICA		
EQUIPO: PERFORADORA		CANTIDAD: 03		COD: AJ-PF-PF02	
			INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL		
			CARACTERISTICAS ELECTRICAS		
			FUENTE: N/A		
			POTENCIA: N/A		
			VOLTAJE: N/A		
			CORRIENTE: N/A		

		FRECUENCIA: N/A			
		VELOCIDAD: N/A			
DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE	ALUMINOS LA JOYA	COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD	N/A	3	70 MM	78 CM	
		ESTRUCTURA EN HIERRO			
		PEDAL			
		EJE CENTRAL VERTICAL			
		BALANCIN			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION : COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO:			
		TEMPERATURA:			
		30°C			
OBSERVACIONES: LUBRICAR EJE VERTICAL CADA 30 DIAS					

Anexo 9

			ALUMINIOS LA JOYA FICHA TECNICA		
EQUIPO: REMACHADORA	CANTIDAD: 02	COD: AJ-RM-RM02			
		INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL			
		CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
		FUENTE: N/A			
		POTENCIA: N/A			



		VOLTAJE: N/A			
		CORRIENTE: N/A			
		FRECUENCIA: N/A			
		VELOCIDAD: N/A			
DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE	ALUMINOS LA JOYA	COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD	N/A	3	70MM	165CM	
		EXTRUCTURA EN HIERRO			
		PEDAL EN CABILLA DE 1 PULGADA			
		BALANCIN			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION: GRASA DE CALCIO COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO:			
		TEMPERATURA:			
		30°C			
OBSERVACIONES: LUBRICAR EL EJE VERTICAL CADA 30 DIAS					

Anexo 10

		ALUMINIOS LA JOYA FICHA TECNICA	
EQUIPO: TORNO DE PULIR	CANTIDAD: 02	COD: AJ-PL-PL01	
		INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL	
		CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
		FUENTE: ELECTRICA	
		POTENCIA: 5 HP	
		VOLTAJE: 230 V	
		CORRIENTE: 6.0	
		FRECUENCIA: 50HZ	
VELOCIDAD: 1750 RPM			

DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE	ALUMINIOS LA JOYA	COMPONENTES 2	DIAMETRO 90MM	LONGITUD 70 CM	CAPACIDAD
CAPACIDAD		BASE EN HIERRO			
		CHUMACERAS DE PIE 2 ½			
		CORREA TIPO B-47			
		EJE PRINCIPAL			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION : COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO: BAJO TECHO CON VENTILACION, NO ESTAR A LA INTERPÑERIE			
		TEMPERATURA: 40°C			
OBSERVACIONES: LUBRICAR CHUMACERAS CADA 5 DIAS CON GRASA DE COPAS 2					

Anexo 11

		ALUMINIOS LA JOYA FICHA TECNICA	
EQUIPO: TORNO PULIDOR	CANTIDAD: 02	COD: AJ-PL-PL02	
		INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL	
		CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
		FUENTE: ELECTRICO	

POTENCIA: 7 HP
VOLTAJE: 230 V
CORRIENTE: 75
FRECUENCIA: 60 H2
VELOCIDAD: 1700 RPM

DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE	ALUMINIOS LA JOYA	COMPONENTES 2	DIAMETRO 90 MM	LONGITUD 80 CM	CAPACIDAD
CAPACIDAD	OLLA 12 A 40	BASE EN HIERRO			
		CHUMACERAS DE PIE 2			
		CORREA TIPO B -43			
		EJE PRINCIPAL			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION : GRASA DE CALCIO COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO: BAJO TECHO CON VENTILACION			
		TEMPERATURA: 40°C			
OBSERVACIONES: LUBRICAR CHUMACERAS DE PIE CADA 5 DIAS CON GRA COPAS 2					



ALUMINIOS LA JOYA

FICHA TECNICA

EQUIPO: TORNO REPUJADO

CANTIDAD: 04

COD: AJ-RP-TR-02




INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

FUENTE: ELECTRICO

ALUMINIOS LA JOYA

		POTENCIA: 10 HP			
		VOLTAJE: 220 V			
		CORRIENTE: 5-6 P			
		FRECUENCIA: 60 HZ			
		VELOCIDAD: 1755 RPM			
DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE	ALUMINIOS LA JOYA	COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD	FABRICACION DE OLLA 12 - 22	5	116 CM	270 CM	
		BASE DE RIELES			
		CABEZOTE			
		BURRO , CENTRADORAS			
		CORREAS (2 B-38 Y B-56)			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVA		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION: GRASA DE CALCIO COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO: BAJO TECHO CON VENTILACION, NO ESTAR A LA INTERPERIE			
		TEMPERATURA: 40°C			
OBSERVACIONES:					
LUBRICAR EJES CADA 8 DIAS CON GRASA COPAS 2					
LUBRICAR CHUMACERAS CADA 8 DIAS CON GRASA COPAS 2					

FICHA TECNICA						
EQUIPO: PERFORADORA		CANTIDAD: 03		COD: AJ-PF-PF03		
		INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL				
		CARACTERISTICAS ELECTRICAS				
		FUENTE: N/A				
		POTENCIA: N/A				
		VOLTAJE: N/A				
		CORRIENTE: N/A				
		FRECUENCIA: N/A				
		VELOCIDAD: N/A				
DATOS DE FABRICACION			CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE	ALUMINIOS LA JOYA		COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD	N/A		3	70 MM	42 CM	
			ESTRUCTURA EN HIERRO			
			PEDAL			
			EJE CENTRADOR VERTICAL			
			BALANCIN			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO			CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICADO: GRASA DE CALCIO COPAS 2			AMBIENTE DE TRABAJO:			
			TEMPERATURA:			
			30°C			
OBSERVACIONES: LUBRICAR EJE VERTICAL CADA 30 DIAS						



ALUMINIOS LA JOYA

FICHA TECNICA

EQUIPO: TORNO REPUJADO

CANTIDAD: 04

COD: AJ-RP-TR03



INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

FUENTE: ELECTRICO

POTENCIA: 5 HP

VOLTAJE: 230/460 V

CORRIENTE: 6.5

FRECUENCIA: 60 HZ

VELOCIDAD: 1725 RPM

DATOS DE FABRICACION




CARACTERISTICAS MECANICAS


FABRICANTE	ALUMINOS LA JOYA	COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD	FABRICACION DE CALDERO 26 – 40	5	80 MM	150 CM	
		BASE			
		CABEZOTE , BURRO			
		CORREAS (2 B-37 Y 1 B-41)			
		CENTRADORES			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION: COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO: BAJO TECHO CON VENTILACION, NO ESTAR A LA INTERPERIE			
		TEMPERATURA: 40°C			

OBSERVACIONES:

LUBRICAR EJES CADA 8 DIAS CON GRASA COPAS 2

LUBRICAR CHUMACERAS CADA 8 DIAS CON GRASA COPAS 2

					
ALUMINIOS LA JOYA FICHA TECNICA					
					
ALUMINIOS LA JOYA FICHA TECNICA					
EQUIPO: NTRQUELADORA		CANTIDAD: 3		COD: AJ-TR-TQ01	
			INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL		
			CARACTERISTICAS ELECTRICAS		
			FUENTE: ELECTRICO		
			POTENCIA: 5.4 HP		
			VOLTAJE: 220 V		
			CORRIENTE: 14.6 A		
			FRECUENCIA: 60 H2		
VELOCIDAD: 1730 RPM					
DATOS DE FABRICACION			CARACTERISTICAS MECANICAS		
FABRICANTE	WESTFALIA SEPARATOR	COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
		4	96 CM	2.32 CM	
CAPACIDAD	30 TONELADAS	CUERPO 96 CM X 222 CM			
		VOLANTE 70 CM DIAMETRO			
		CORREAS 3 (2 A-31 Y B -106)			
		TROQUELES VARIOS (OREJA NM , PLATINA)			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO			CONDICIONES DE TRABAJO		
TIPO DE LUBRICACION:		AMBIENTE DE TRABAJO:			
GRASA DE CALCIO COPAS 2		BAJO TECHO CON VENTILACION, NO ESTAR A LA INTERPERIE			
		TEMPERATURA: 40°C			
OBSERVACIONES:					
CADA 15 DIAS LUBRICARE CON GRASA LOS EJES Y CHUMACERAS.					

EQUIPO: TROQUELADORA		CANTIDAD: 03		COD: AJ-TR-TQ02	
		INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL			
		CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
		FUENTE: ELECTRICO			
		POTENCIA: 1 ½ HP			
		VOLTAJE: 220 V			
		CORRIENTE: 7.2 AM			
		FRECUENCIA: 60 H2			
VELOCIDAD: 1200 RPM					
DATOS DE FABRICACION			CARACTERISTICAS MECANICAS		
FABRICANTE	USA MOTOR MACHINE USA	COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD	30 TONELADAS	4	60 CM	194 CM	
		CUERPO 60CM X 194 CM			
		VOLANTE 70 CMS			
		CORREA (B-106)			
		TROQUELES VARIOS (OREJA NM – PLATINA)			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO			CONDICIONES DE TRABAJO		
TIPO DE LUBRICACION: GRASA DE CALCIO COPAS 2			AMBIENTE DE TRABAJO: BAJO TECHO CON VENTILACION, NO ESTAR A LA INTERPERIE		
			TEMPERATURA: 40°C		
OBSERVACIONES: CADA 15 DIAS LUBRICAR CON GRASA EJES Y CHUMACERAS					

		ALUMINIOS LA JOYA FICHA TECNICA			
EQUIPO: TROQUELADORA		CANTIDAD: 3		COD: AJ-TR-TQ03	
		INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL			
		CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
		FUENTE: ELECTRICO			
		POTENCIA: 3 HP			
		VOLTAJE: 220 V			
		CORRIENTE: 1500 W 6.5 A			
		FRECUENCIA: 60 HZ			
VELOCIDAD: 1700 RPM					
DATOS DE FABRICACION		CARACTERISTICAS MECANICAS			
FABRICANTE	OM	COPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD	5 TONELADAS	4	46 CM	156 CM	
		CUERPO 46 CM X 156 CM			
		VOLANTE 46 CM DE DIAMETRO			
		CORREA H-60			
		TROQUELES OREJA DE TAPA(CALDERO – ARO)			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION: COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO: BAJO TECHO NO ESTAR A LA INTERPERIE			
		TEMPERATURA: 40°C			
OBSERVACIONES: CADA 15 DIAS LUBRICAR CON GRASA EJES Y CHUMACERAS					



ALUMINIOS LA JOYA

FICHA TECNICA

EQUIPO: TORNO REPUJADO

CANTIDAD: 04

COD: AJ-RP-TR04



INFORMACION TECNICA DEL MOTOR PRINCIPAL

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

FUENTE: ELECTRICA

POTENCIA: 5 HP

VOLTAJE: 230 V

CORRIENTE: 6-5

FRECUENCIA: 60 HZ

VELOCIDAD: 1700 RPM

DATOS DE FABRICACION

CARACTERISTICAS MECANICAS

FABRICANTE	ALUMINIOS LA JOYA	COMPONENTES	DIAMETRO	LONGITUD	CAPACIDAD
CAPACIDAD	FABRICACION CALDERO Y OLLA 12 - 24	5	80 CM	750 CM	
		BASE EN HIERRO			
		CABEZOTA			
		CENTRADORES			
		CORREA B-41			
MANTENIMIENTO : PREVENTIVO		CONDICIONES DE TRABAJO			
TIPO DE LUBRICACION : GRASA DE CALCIO COPAS 2		AMBIENTE DE TRABAJO: BAJO TECHO CON VENTILACION, NO ESTAR A LA INTERPERIE			
		TEMPERATURA: 40°C			


OBSERVACIONES:

LUBRICAR EJES CADA 8 DIAS CON COPAS 2


LUBRICAR CHUMACERAS CADA 8 DIAS CON COPAS 2

Fecha:	Fecha:
--------	--------

Anexo 11


		ALUMINIOS LA JOYA		
Solicitud de Trabajo				
Numero:		Orden:		Fecha:
Código del objeto:				
Departamento:			Responsable:	
Descripción del trabajo a realizarse				
Elaborado por:			Aprobado por:	
Fecha:			Fecha:	

Anexo 12

	ALUMINIOS LA JOYA		
Orden de Salida de Materiales y/o Repuestos			
Numero:	Orden:	Fecha:	
Uso:			
Departamento:		Responsable:	
Código del recurso	Cantidad	Costo (\$)	


Elaborado por:		Aprobado por:
Fecha:		Fecha:

Anexo 13

	ALUMINIOS LA JOYA	
Requisición de Recursos		

Numero:	Orden:	Fecha:	
Uso:			
Departamento:		Responsable:	
Código del recurso	Nombre	Cantidad	Costo (\$)
Elaborado por:		Aprobado por:	
Fecha:		Fecha:	

Anexo 14

	ALUMINIOS LA JOYA	
---	--------------------------	--

		ALUMINIOS LA JOYA					
Registro Semanal de Fallas							
Numero:		Fecha inicio:			Fecha final:		
Responsable	Departamento	Código	Fecha	Causa	Tipo	Tiempo	
Elaborado por:				Aprobado por:			
Fecha:				Fecha:			

Anexo 16

ALUMINIOS LA JOYA

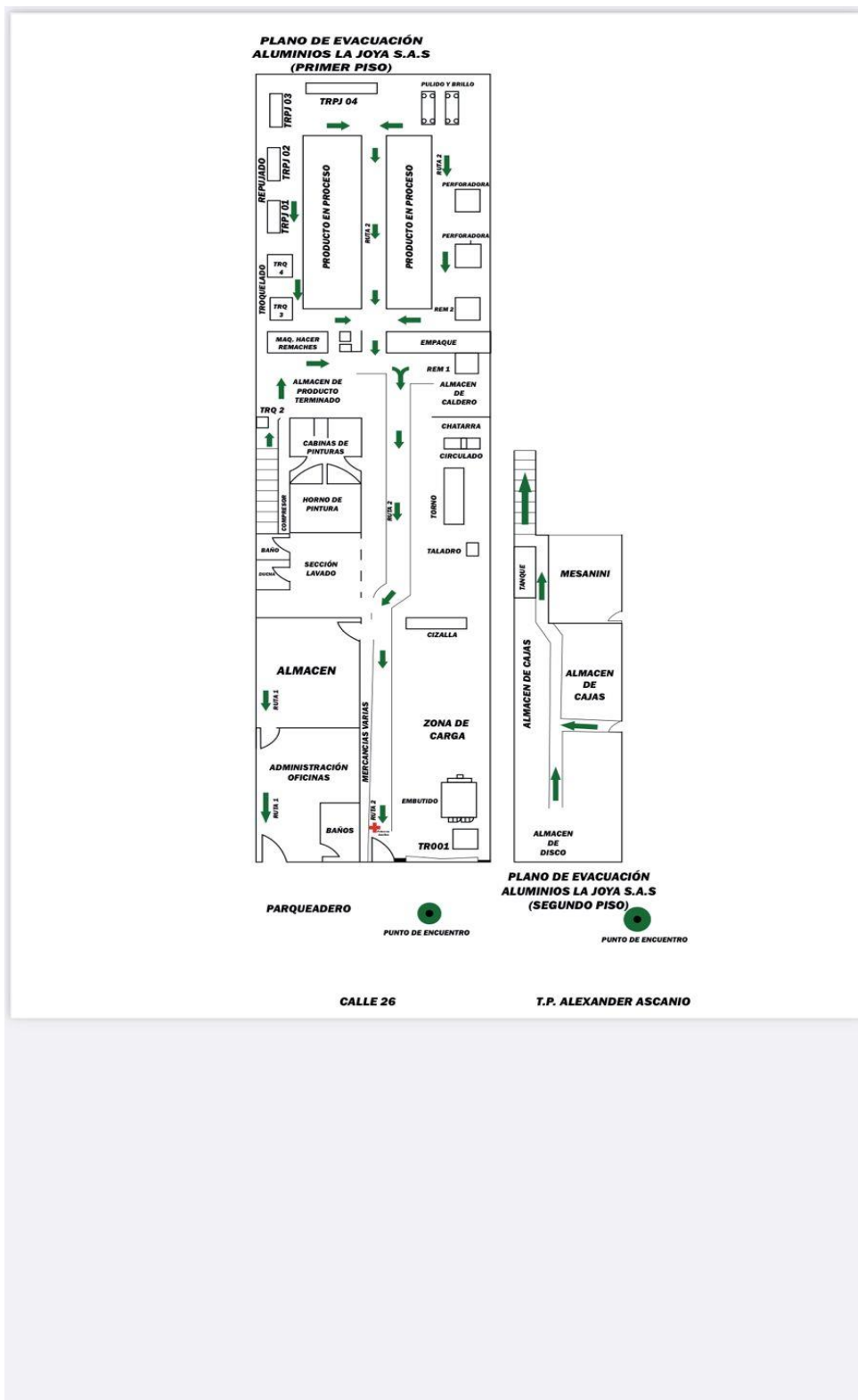



HOJA DE VIDA

Registro N°:			Código del objeto:				Fecha:			
FECHA	TIPO DE MTTTO		TIPO DE ACTIVIDAD	MANO DE OBRA				RECURSOS		
	AVERIA	PROGRAMADO		CODIGO	CANTIDAD	TIEMPO	COSTOS	CODIGO	CANTIDAD	COSTOS

ELABORADO POR: _____ FECHA: _____


REVISADO POR: _____ FECHA: _____




		ALUMINIOS LA JOYA			
Índice de Instrucciones Técnicas GENERALES					
Tipo de Mantenimiento					
Rutinario: Programado:					
Tipo de actividad: M L E I G O					
Código IT	Descripción	P	F	T (min)	
G-01	REVISAR NIVEL DE ACEITE	OPE	DIA	5 MIN	
G-02	REVISAR FUGAS DE ACEITE	OPE	DIA	5 MIN	
G-03	LIMPIEZA GENERAL DEL EQUIPO	OPE	SEM	30 MIN	
G-04	REVISAR MANOMETRO	OPE	DIA	10 MIN	
G-05	AJUSTAR MOLDES	OPE	DIA	15 MIN	
G-06	AJUSTAR VOLANTE	OPE	DIA	10MIN	
G-07	AJUSTAR FRENO	OPE	DIA	10 MIN	
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual					
Elaborado por:		Aprobado por:			
Fecha:		Fecha:			

		ALUMINIOS LA JOYA									
Índice de Instrucciones Técnicas MECANICAS											
Tipo de Mantenimiento Rutinario: Programado:											
Tipo de actividad: M L E I G O											
Código IT	Descripción					P	F	T (min)			
M-01	REVISAR TORNILLOS					MEC	DIA	10MIN			
M-02	REVISAR RODAMIENTOS					MEC	DIA	10MIN			
M-03	REVISAR REDUCTOR DE VELOCIDAD					MEC	DIA	10MIN			
M-04	REVISAR LATONERIA Y PINTURA					MEC	MEN	5MIN			
M-05	REVISAR ENGRANES					MEC	DIA	10MIN			
M-06	PINTAR EQUIPO					MEC	2 ANU	1440MIN			
M-07	LIMPIAR MOLDES					MEC	TRI	30MIN			
M-08	REVISAR CORREAS					MEC	TRI	10MIN			
M-09	CAMBIAR CORREAS					MEC	BIM	20MIN			
M-10	REVISAR FRENO					MEC	DIA	5MIN			
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual											
Elaborado por:						Aprobado por:					
Fecha:						Fecha:					


		ALUMINIOS LA JOYA									
Índice de Instrucciones Técnicas LUBRICACION											
Tipo de Mantenimiento											
Rutinario: Programado:											
Tipo de actividad: M L E I G O											
Código IT	Descripción					P		F		T (min)	
L-01	LUBRICAR ENGRANES					LUB		SEM		30MIN	
L-02	LUBRICAR CHUMACERAS					LUB		SEM		30MIN	
L-03	LUBRICAR MECANISMOS					LUB		SEM		30MIN	
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual											
Elaborado por:						Aprobado por:					
Fecha:						Fecha:					

		ALUMINIOS LA JOYA			
Índice de Instrucciones Técnicas ELECTRICAS					
Tipo de Mantenimiento Rutinario: Programado:					
Tipo de actividad: M L E I G O					
Código IT	Descripción	P	F	T (min)	
EL-01	REVISAR EL MOTOR	ELEC	TRI	50MIN	
EL-02	REVISAR AMPERIMETROS	ELEC	MEN	15MIN	
EL-03	REVISAR CONEXIONES ELECTRICAS	ELEC	SET	30MIN	
EL-04	REVISAR CONTROLES DE TEMPERATURA	ELEC	MEN	20MIN	
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual					
Elaborado por:		Aprobado por:			
Fecha:		Fecha:			


CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual	
Elaborado por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:

		ALUMINIOS LA JOYA		
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo				
Equipo: TORNO REPUJADOR 03		Código: AJ-RP-TR03		
Tipo de Mantenimiento				
Rutinario: Programado:				
Tipo de actividad: M L E I G <input checked="" type="checkbox"/> O				
Código	Descripción	P	F	T (min)
EL-01	REVISAR MOTOR	ELEC	TRIM	50 MIN
EL-02	REVISAR CONEXIÓN ELECTRICA	ELEC	SET	30MIN
L-02	LUBRICAR CHUMACERAS	LUB	SEM	30MIN
M-08	REVISION DE CORREAS	MEC	TRIM	10MIN
M-09	CAMBIAR CORREAS	MEC	BIM	10MIN
G-05	AJUSTAR MOLDES	OPE	DIA	15MIN
M-02	REVISAR RODAMIENTOS	OPE	DIA	10MIN


CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual				
Elaborado por:		Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:		

		ALUMINIOS LA JOYA		
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo				
Equipo: TORNO REPUJADOR 04		Código: AJ-RP-TR04		
Tipo de Mantenimiento				
Rutinario: Programado:				
Tipo de actividad: M L E I G O				
Código	Descripción	P	F	T (min)
EL-01	REVISAR MOTOR	ELEC	TRIM	50 MIN
EL-02	REVISAR CONEXIÓN ELECTRICA	ELEC	SET	30MIN
L-02	LUBRICAR CHUMACERAS	LUB	SEM	30MIN
M-08	REVISION DE CORREAS	MEC	TRIM	10MIN
M-09	CAMBIAR CORREAS	MEC	BIM	10MIN
G-05	AJUSTAR MOLDES	OPE	DIA	15MIN
M-02	REVISAR RODAMIENTOS	OPE	DIA	10MIN


CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual				
Elaborado por:		Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:		

	ALUMINIOS LA JOYA			
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo				
Equipo: TROQUELADORA 01			Código: AJ-TR-TQ01	
Tipo de Mantenimiento				
Rutinario: Programado:				
Tipo de actividad: M <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> O				
Código	Descripción	P	F	T (min)
L-03	LUBRICACION DE MECANISMOS	LUB	SEM	30MIN
L-02	LUBRICACION DE CHUMACERAS	LUB	SEM	30MIN
G-06	AJUSTE DE VOLANTE	OPE	DIA	10MIN
M-08	REVISION DE CORREAS	MEC	TRIM	10MIN
M-09	CAMBIO DE CORREAS	MEC	BIM	10MIN
M-10	REVISION DE FRENOS	MEC	DIA	5 MIN
M-01	REVISAR TORNILLOS	MEC	DIA	10MIN
EL-01	REVISAR MOTOR	ELEC	TRIM	50 MIN


EL-03	REVISAR CONEXIONES ELECTRICAS	ELEC	SET	30MIN
EL-04	REVISAR CONTROLES DE TEMPERATURA	ELEC	MEN	20MIN
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual				
Elaborado por:		Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:		

		ALUMINIOS LA JOYA		
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo				
Equipo:TROQUELADORA 02			Código: AJ-TR-TQ02	
Tipo de Mantenimiento				
Rutinario: Programado:				
Tipo de actividad: M L E I G O				
Código	Descripción	P	F	T (min)
L-03	LUBRICACION DE MECANISMOS	LUB	SEM	30MIN
L-02	LUBRICACION DE CHUMACERAS	LUB	SEM	30MIN
G-06	AJUSTE DE VOLANTE	OPE	DIA	10MIN


M-08	REVISION DE CORREAS	MEC	TRIM	10MIN
M-09	CAMBIO DE CORREAS	MEC	BIM	10MIN
M-10	REVISION DE FRENOS	MEC	DIA	5 MIN
M-01	REVISAR TORNILLOS	MEC	DIA	10MIN
EL-01	REVISAR MOTOR	ELEC	TRIM	50 MIN
EL-03	REVISAR CONEXIONES ELECTRICAS	ELEC	SET	30MIN
EL-04	REVISAR CONTROLES DE TEMPERATURA	ELEC	MEN	20MIN
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual				
Elaborado por:		Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:		

	ALUMINIOS LA JOYA			
	Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo			
Equipo: PERFORADORA 01		Código: AJ-PF-PF01		
Tipo de Mantenimiento				
Rutinario: Programado:				
Tipo de actividad: M L E I G O				


Código	Descripción	P	F	T (min)
L-03	LUBRICAR MECANISMOS	LUB	SEM	30MIN
M-01	REVISAR TORNILLOS	MEC	DIA	10MIN
M-05	REVISION DE LATONERIA Y PINTURA	MEC	MEN	5 MIN
G-03	LIMPIEZA GENERAL DEL EQUIPO	OPE	SEM	30 MIN
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual				
Elaborado por:		Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:		

	ALUMINIOS LA JOYA	
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo		
Equipo: TROQUELADORA 03	Código: AJ-TR-TQ03	
Tipo de Mantenimiento		
Rutinario: Programado:		
Tipo de actividad: M	L	E
I	G	O


Código	Descripción	P	F	T (min)
L-03	LUBRICACION DE MECANISMOS	LUB	SEM	30MIN
L-02	LUBRICACION DE CHUMACERAS	LUB	SEM	30MIN
G-06	AJUSTE DE VOLANTE	OPE	DIA	10MIN
M-08	REVISION DE CORREAS	MEC	TRIM	10MIN
M-09	CAMBIO DE CORREAS	MEC	BIM	10MIN
M-10	REVISION DE FRENOS	MEC	DIA	5 MIN
M-01	REVISAR TORNILLOS	MEC	DIA	10MIN
EL-01	REVISAR MOTOR	ELEC	TRIM	50 MIN
EL-03	REVISAR CONEXIONES ELECTRICAS	ELEC	SET	30MIN
EL-04	REVISAR CONTROLES DE TEMPERATURA	ELEC	MEN	20MIN
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual				
Elaborado por:		Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:		


	ALUMINIOS LA JOYA	
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo		
Equipo: PERFORADORA 02	Código: AJ-PF-PF02	
Tipo de Mantenimiento		
Rutinario: Programado:		
Tipo de actividad: M	L	E
I	G	O


Código	Descripción	P	F	T (min)
L-03	LUBRICAR MECANISMOS	LUB	SEM	30MIN
M-01	REVISAR TORNILLOS	MEC	DIA	10MIN
M-05	REVISION DE LATONERIA Y PINTURA	MEC	MEN	5 MIN
G-03	LIMPIEZA GENERAL DEL EQUIPO	OPE	SEM	30 MIN
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual				
Elaborado por:		Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:		


	ALUMINIOS LA JOYA	
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo		

Equipo: PERFORADORA 03		Código:AJ-PF-PF03		
Tipo de Mantenimiento				
Rutinario:		Programado:		
Tipo de actividad: M L E I G O				
Código	Descripción	P	F	T (min)
L-03	LUBRICAR MECANISMOS	LUB	SEM	30MIN
M-01	REVISAR TORNILLOS	MEC	DIA	10MIN
M-05	REVISION DE LATONERIA Y PINTURA	MEC	MEN	5 MIN
G-03	LIMPIEZA GENERAL DEL EQUIPO	OPE	SEM	30 MIN
CONVENCIONES				
M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras				
IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado				
MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista				
DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual				
Elaborado por:		Aprobado por:		
Fecha:		Fecha:		

		ALUMINIOS LA JOYA		
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo				
Equipo: REMACHADORA 01			Código: AJ-RM-RM01	
Tipo de Mantenimiento				
Rutinario: Programado:				
Tipo de actividad: M L E I G O				
Código	Descripción	P	F	T (min)
L-03	LUBRICAR MECANISMOS	LUB	SEM	30MIN
M-01	REVISAR TORNILLOS	MEC	DIA	10MIN
M-05	REVISION DE LATONERIA Y PINTURA	MEC	MEN	5 MIN
G-03	LIMPIEZA GENERAL DEL EQUIPO	OPE	SEM	30 MIN
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual				
Elaborado por:			Aprobado por:	
Fecha:			Fecha:	

		ALUMINIOS LA JOYA			
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo					
Equipo: REMACHADORA 02			Código: AJ-RM-RM02		
Tipo de Mantenimiento					
Rutinario: Programado:					
Tipo de actividad: M L E I G O					
Código	Descripción	P	F	T (min)	
L-03	LUBRICAR MECANISMOS	LUB	SEM	30MIN	
M-01	REVISAR TORNILLOS	MEC	DIA	10MIN	
M-05	REVISION DE LATONERIA Y PINTURA	MEC	MEN	5 MIN	
G-03	LIMPIEZA GENERAL DEL EQUIPO	OPE	SEM	30 MIN	
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual					
Elaborado por:			Aprobado por:		
Fecha:			Fecha:		

		ALUMINIOS LA JOYA			
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo					
Equipo: TORNO DE PULIR 01			Código: AJ-PL-PL01		
Tipo de Mantenimiento Rutinario: Programado:					
Tipo de actividad: M L E I G O					
Código	Descripción	P	F	T (min)	
EL-01	REVISAR MOTOR	ELEC	TRIM	50 MIN	
EL-02	REVISAR CONEXIÓN ELECTRICA	ELEC	SET	30MIN	
L-02	LUBRICAR CHUMACERAS	LUB	SEM	30MIN	
M-08	REVISION DE CORREAS	MEC	TRIM	10MIN	
M-09	CAMBIAR CORREAS	MEC	BIM	10MIN	
G-05	AJUSTAR MOLDES	OPE	DIA	15MIN	
M-02	REVISAR RODAMIENTOS	OPE	DIA	10MIN	
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual					
Elaborado por:			Aprobado por:		
Fecha:			Fecha:		

		ALUMINIOS LA JOYA		
Índice de Instrucciones Técnicas por Equipo				
Equipo: TORNO DE PULIR 02			Código: AJ-PL-PL02	
Tipo de Mantenimiento Rutinario: Programado:				
Tipo de actividad: M L E I G O				
Código	Descripción	P	F	T (min)
EL-01	REVISAR MOTOR	ELEC	TRIM	50 MIN
EL-02	REVISAR CONEXIÓN ELECTRICA	ELEC	SET	30MIN
L-02	LUBRICAR CHUMACERAS	LUB	SEM	30MIN
M-08	REVISION DE CORREAS	MEC	TRIM	10MIN
M-09	CAMBIAR CORREAS	MEC	BIM	10MIN
G-05	AJUSTAR MOLDES	OPE	DIA	15MIN
M-02	REVISAR RODAMIENTOS	OPE	DIA	10MIN
CONVENCIONES M: mecánica; L: lubricación; E: eléctrica; I: instrumentación; G: generales; O: otras IT: instrucción técnica; P: personal; F: frecuencia; T(min): tiempo estimado MEC: mecánico; ELE: electricista; OPE: operador; CNT: contratista DIA: diario; SEM: semanal; QUI: quincenal; MEN: mensual; BIM: bimensual; TRI: trimestral; SET: semestral; ANU: Anual				
Elaborado por:			Aprobado por:	
Fecha:			Fecha:	