



**Escuela de Ingeniería Electromecánica
Ingeniería en Mantenimiento Industrial**

**Industrias MAFAM S.A.
NUTRISNACKS**



*“Propuesta de Modelo de Gestión de Mantenimiento para
Industrias MAFAM S.A.”*

**Informe de Práctica de Especialidad para optar por el Título:
Ingeniero en Mantenimiento Industrial, grado Licenciatura**

**Andrés Alberto Varela Otárola
Cartago, junio, 2017**



Canadian Engineering Accreditation Board

Bureau Canadien d'Accréditation des Programmes d'Ingénierie

Carrera evaluada y acreditada por:

CEAB

Profesor guía

Ing. Rodolfo Elizondo Hernández

Asesor Industrial

Ing. Rogelio Mayorga Bassett

Tribunal Examinador

Ing. Gilbert Bonilla

Ing. Julio Morera

Información del estudiante y la empresa

Información del estudiante

Nombre: Andrés Alberto Varela Otárola

Cédula: 1-1510-0689

Carné TEC: 201140310

Teléfono celular: (+506) 8896-8359

Correo electrónico: avarela900@gmail.com

Información del proyecto

Nombre del proyecto: “Propuesta de Modelo de Gestión de Mantenimiento para Industrias MAFAM S.A.”

Profesor asesor: Ing Rodolfo Elizondo Hernández

Horario de trabajo del estudiante: lunes a viernes: 7:00 am – 4:30 pm

Información de la empresa

Dirección: Parque Industrial Zeta Cartago, De las oficinas administrativas 50 metros oeste.

Teléfono: 2272-2706

Actividad principal: Industria Alimenticia

Dedicatoria

A mi familia, por el apoyo brindado durante estos años de carrera, tanto en las buenas como en las malas.

A mis amigos, que siendo mi segunda familia siempre han estado ahí cuando los eh necesitado.

Agradecimientos

A mis padres por impulsarme a seguir mis decisiones tanto académicas como laborales, por no dejar de apoyarme durante este tiempo.

A mis amigos, a los que estuvieron ahí cada que el camino se estrechaba y que me ayudaban a seguir después de cada raspón y cada caída.

A los asistentes de la escuela de Electromecánica del TEC, Roger, Wil, Pablo, Eduardo y Kike que me permitieron trabajar con ellos y me transmitieron su conocimiento durante los semestres que estuve con ellos.

A los profesores del TEC, que mostraron interés en mi aprendizaje y me ayudaron saliendo de mis dudas tanto en el proyecto como en los cursos.

A Industrias MAFAM S.A. por seleccionarme y permitirme realizar este proyecto, dándome nuevos conocimientos y creyendo en las ideas que traía para ellos.

Índice General

1.	INTRODUCCION	14
1.1	Reseña de la Empresa	15
1.2	Descripción del proceso productivo	16
1.3	Objetivos del Proyecto	18
1.4	Descripción del Proyecto	19
1.5	Alcance del proyecto	21
2.	MARCO TEÓRICO	23
2.1	Mantenimiento Industrial	24
2.2	Tipos de mantenimiento	25
2.2.1	Mantenimiento correctivo	25
2.2.2	Mantenimiento autónomo	26
2.2.3	Mantenimiento preventivo	26
2.2.4	Mantenimiento predictivo	27
2.3	Modelo de gestión de mantenimiento	27
2.4	Norma COVENIN 2500-93	32
3.	DIAGNÓSTICO DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	34
3.1	Desarrollo de la evaluación del departamento mediante la norma COVENIN 2500-93	35
3.2	Resultados de la evaluación del Departamento de Mantenimiento	35
3.3	Organización dentro de la institución	37
3.4	Organización de mantenimiento	38
3.5	Planificación de mantenimiento	39
3.6	Mantenimiento correctivo	41
3.7	Mantenimiento preventivo	42
3.8	Mantenimiento por avería	43
3.9	Personal de mantenimiento	44
3.10	Apoyo logístico	45
3.11	Recursos	46
4.	DESARROLLO DE HERRAMIENTA DIGITAL DE ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN EXCEL	47
4.1	Requerimientos del programa	48

4.2	Desarrollo y explicación del programa	49
4.3	Manual de operación del programa.....	58
4.3.1	Control de Mantenimiento.....	59
4.3.2	Control de inventario de repuestos	60
4.3.3	Control de inventario de herramientas.....	61
4.3.4	Ingreso de solicitud de servicio.....	61
4.3.5	Ingreso de mantenimiento preventivo.....	61
4.3.6	Ingreso de repuestos e insumos	62
4.3.7	Información administrativa.....	63
4.3.8	Información de equipos	63
5.	DESARROLLO DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	64
5.1	Equipos seleccionados para el programa de mantenimiento preventivo	65
5.2	Codificación de los equipos	66
5.3	Análisis de modo y efecto de fallas (AMEF).....	66
5.3.1	Crear y formar el equipo AMFE	68
5.3.2	Identificar el producto o proceso.....	68
5.3.3	Generar el AMFE.....	68
5.3.4	Revisar y seguir el AMFE	74
5.4	Manual de mantenimiento preventivo	74
5.5	Hojas de inspección periódicas	76
5.6	Planificación de las actividades de mantenimiento preventivo	78
5.7	Costo económico de la implementación del programa de mantenimiento preventivo	78
5.7.1	Costos del personal requerido para ejecutar el programa	79
5.7.2	Costo de materiales y repuestos.....	80
5.7.3	Costos por tiempos de no producción.....	85
5.7.4	Resumen del estudio económico.....	86
6.	PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	88
6.1	Propuesta de gestión de mantenimiento	89
6.2	Organigrama para el departamento.....	92
6.3	Manejo de repuestos y herramientas	93
6.4	Propuesta de indicador del departamento.....	94

7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95
8.	Bibliografía.....	98
9.	APÉNDICES.....	99
	Apéndice No. 1: Manuales de mantenimiento preventivo.....	100
	Apéndice No. 2: Hojas de inspección periódicas.....	138
	Apéndice No. 3: Formato de Solicitud de servicio.....	281
	Apéndice No. 4: Análisis de modo y efecto de fallas propuestos.....	281

Índice de tablas

Tabla 2.1 Secciones de evaluación y puntajes máximos de la norma COVENIN 2500-93	32
Tabla 2.2 Condición de diagnóstico según porcentajes de aprobación.	33
Tabla 3.1 Cuadro resumen de los apartados evaluados con la norma COVENIN 2500-93.....	36
Tabla 3.2 Representación visual del porcentaje de aprobación de la table 3.1.....	36
Tabla 5.1 Equipos tomados en cuenta para el programa de mantenimiento preventivo.....	65
Tabla 5.2. Costo atribuido a el tiempo de ejecución del mantenimiento preventivo por técnico....	80
Tabla 5.3. Repuestos requeridos para el equipo BX-500.....	81
Tabla 5.4. Repuestos requeridos para el equipo BX-620.....	82
Tabla 5.5. Repuestos requeridos para el equipo YAMATO/HAYSEN.....	83
Tabla 5.6. Repuestos requeridos para el equipo Amasadora Subal.....	84
Tabla 5.7. Repuestos requeridos para el equipo Mezcladora	84
Tabla 5.8. Resumen de las posibles pérdidas económicas por paro de equipos.....	86
Tabla 5.9. Resumen de los datos del análisis económico	87

Índice de figuras

Figura 1-1 Descripción del proceso productivo de Industrias MAFAM S.A.	17
Figura 2-1 Ciclo de trabajo de mantenimiento.....	28
Figura 2-2. Modelo de gestión de mantenimiento.	29
Figura 4-1 Interfaz de inicio del programa de gestión del departamento de mantenimiento	49
Figura 4-2 Sección del cuadro de calendarización para los mantenimientos preventivos.....	51
Figura 4-3 Sección del programa anual de mantenimiento preventivo.....	52
Figura 4-4 Hoja de control de inventario de repuestos.....	53
Figura 4-5 Formulario para el registro de solicitudes de servicio.....	54
Figura 4-6 Formulario de registro de mantenimientos preventivos.....	55
Figura 4-7 Formulario de Ingreso de compra de repuestos.....	56
Figura 4-8 Visualización macro de la hoja de información administrativa	57
Figura 4-9. Ficha técnica de ejemplificación de la información técnica provista en el programa.....	58
Figura 5-1. Codificación de los equipos de la empresa	66
Figura 5-2. Parámetros y fórmula para determinar el número de prioridad de riesgo	67
Figura 5-3 Pasos de implementación del AMFE.....	67
Figura 5-4. Formato para el desarrollo de las hojas de AMEF.....	69
Figura 5-5. Pasos para generar la hoja AMFE.....	69
Figura 5-6. Cuadro de clasificación del grado de severidad según el fallo	71
Figura 5-7. Cuadro de clasificación de la probabilidad de ocurrencia de fallos.	72
Figura 5-8. Cuadro de clasificación de la probabilidad de no detección	73
Figura 5-9. Ejemplo del formato utilizado en los manuales de mantenimiento preventivo	75
Figura 5-10. Ejemplo de las hojas de inspección propuestas para el programa	77

Figura 6-1. Representación gráfica de un ciclo de mejora continua.....	89
Figura 6-2. Modelo se gestion de mantenimiento basado en la norma ISO 9001:2000	90
Figura 6-3. Organigrama propuesto para el departamento de mantenimiento	92
Figura 6-4. Formato utilizado para el prestamo de herramientas.....	93
Figura 6-5. Fórmula para el cálculo de disponibilidad.....	94

Resumen

El proyecto a continuación fue desarrollado en Industrias MAFAM S.A., también conocido comercialmente como Nutrisnacks, y cuya actividad económica se encuentra en el sector alimenticio, con una amplia diversidad de productos entre galletas, barritas y snacks. El presente proyecto tiene como objetivo darle al departamento de mantenimiento las herramientas y mecanismos de gestión que requiere para mejorar la disponibilidad de los equipos, además de facilitar la organización y planificación departamental debido a la ampliación de la planta, la cual, desde julio del año 2016, se encuentra en trabajos para triplicar su producción.

En el diagnóstico de la situación actual, se logran delimitar los problemas con que cuenta el departamento, en los que la planificación y el manejo de información son los principales puntos en contra para que el departamento logre aumentar su eficiencia, con lo cual por petición de la gerencia se estima diseñar y elaborar un software para mantenimiento, esto mediante el programa Excel de Microsoft, con el cual se desea manejar toda la información departamental, desde la gestión de repuestos e insumos, como el manejo de los trabajos realizados y programación de los planes de mantenimiento preventivo que se desean reestructurar.

Como se menciona anteriormente, la empresa requiere de una reestructuración de los planes de mantenimiento preventivo para la totalidad de las máquinas, debido a que no se cuenta con manuales de mantenimiento ni con un estudio a fondo de las necesidades de los equipos tomando en cuenta los aspectos técnicos de los fabricantes y los requerimientos, debido al ambiente de trabajo en que son sometidos, con lo cual se propone hacer un programa de mantenimiento preventivo basado en el análisis de modo y efecto de fallo, el cual se ejecuta con ayuda tanto del personal técnico como de operarios.

Por último, se realizará la propuesta de gestión de mantenimiento requerida para que los planes de mantenimiento preventivo logren ser aprovechados, además de definirle un rumbo al departamento, manejando eficientemente su información y controlando tanto los repuestos e insumos como las labores ejecutadas por los técnicos de línea.

Palabras clave: Análisis de modo y efecto de fallo, disponibilidad, mantenimiento preventivo, gestión de mantenimiento

Abstract

The following project was developed in Industries MAFAM S.A., also known commercially as Nutrisnacks, and whose economic activity is in the food sector, with a wide variety of products like cookies, bars and snacks. This project aims to give the maintenance department the tools and management mechanisms required to improve the availability of equipment, as well as facilitate the organization and planning department due to the expansion of the plant, which since July 2016 is working to triple its production.

In the diagnosis of the current situation, it's possible to delimit the problems that the department has, in which planning and information management are the main points against the department to increase its efficiency, for this reason is designed and elaborated a software for maintenance, this through the program Microsoft Excel to handle all the departmental information, from the management of spare parts and inputs, such as the management of the work done and programming of the Preventive maintenance plans that they wish to restructure.

As mentioned above, the company requires a restructured preventive maintenance plans for all machines, because there are no maintenance manuals or a study of machine requirements based in manufactured technician's aspects and the requirements due to the work environment in which they are submitted, for this reason it's proposed to make a preventive maintenance program based on failure mode effects analysis, which is executed with the help of technical staff and operators.

Finally, the proposed maintenance management will be carried out to use the preventive maintenance plans efficiently, in addition to defining a course for the department, efficiently managing its information and controlling both spare parts and supplies and the work performed by the technician's staff.

Key words: Failure mode effects analysis, availability, preventive maintenance, maintenance management.

1. INTRODUCCION

1.1 Reseña de la Empresa

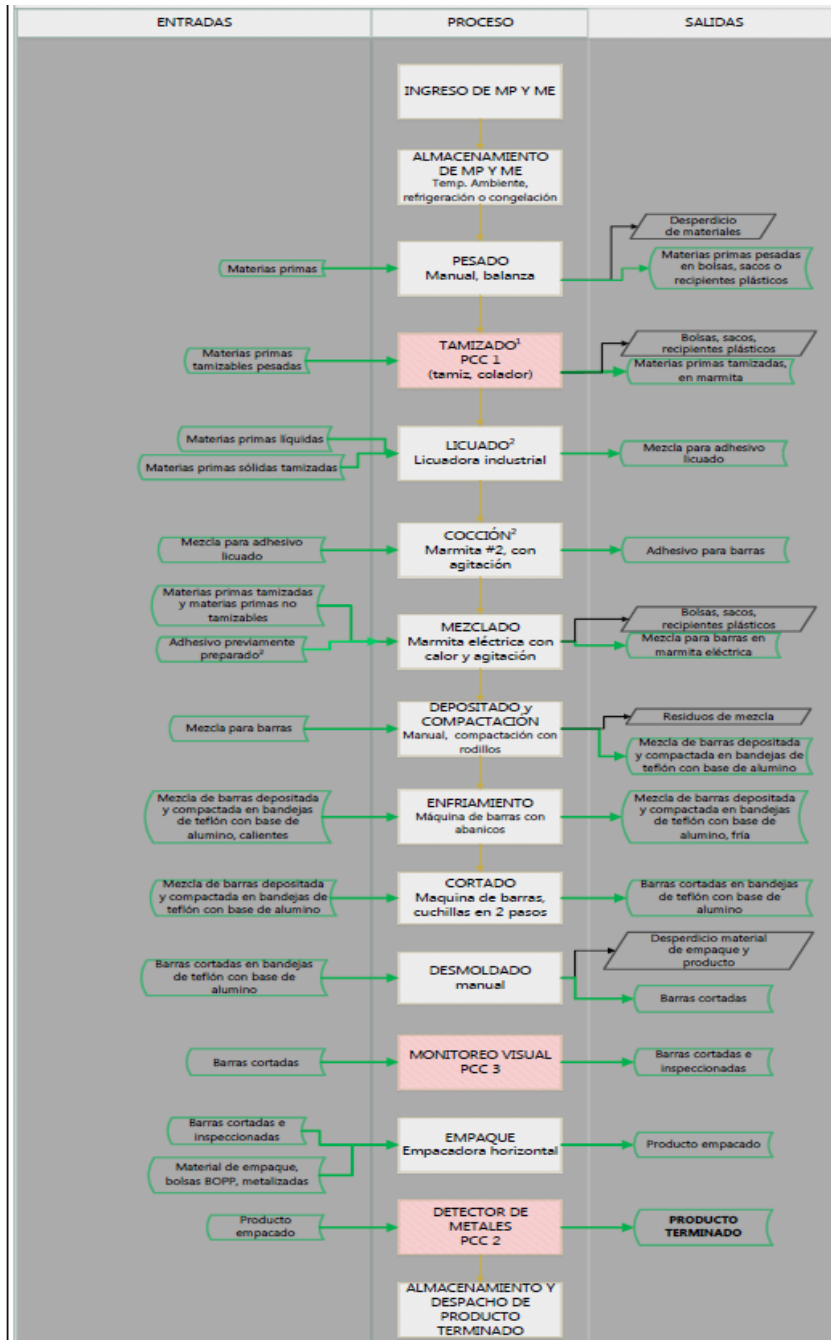
La empresa Industrias MAFAM S.A. es una empresa del sector alimenticio, nacida en Costa Rica desde el año 1991, sus primeros productos fueron galletas y rosquillas típicas en el mercado local, luego, en el año 1997, se empezó a incursionar en el área de productos bajos en grasa, esto con la línea de rosquillas típicas de maíz y queso LITE con un 50% menos de grasa, con esto se cambiaron los ideales del rumbo de la empresa y en el año 2000 la compañía decide cambiar de productos típicos de Costa Rica a productos saludables y nutritivos, esto en el área de las galletas y los snacks.

El nuevo rumbo de la empresa se ve reflejado en el año 2002, cuando la compañía se reinventa y empieza a producir snacks y galletas saludables, esto con su nuevo enfoque de “Productos saludables y deliciosos para un mercado global”. Con este nuevo enfoque la empresa busca y obtiene la aprobación del FDA en el año 2004 e inicia con las exportaciones en Puerto Rico, y en los años venideros con exportaciones al Caribe, Estados Unidos, el Salvador, Panamá, Honduras y Guatemala, con lo cual se vieron obligados a duplicar su producción en el año 2008 para seguir abriendo su mercado en países como Chile, Puerto Rico, República Dominicana y ampliar las exportaciones a nuevos clientes de USA.

Por otro lado, la empresa se encuentra certificada por la norma FSSC 22000 de gestión de seguridad alimentaria desde el año 2013 y en la actualidad se encuentra en adaptación y acondicionamiento de la nueva planta con la que se espera triplicar la capacidad de producción. Esta nueva planta se encuentra localizada en el Parque Industrial Zeta de Cartago, dicha planta se encuentra en operación desde Julio del presente año.

1.2 Descripción del proceso productivo

En la figura 1-1 se muestra el diagrama del proceso productivo de la empresa, contemplando cada paso desde el ingreso de la materia prima y material de empaque, hasta que el producto llega a las bodegas de almacenamiento de producto terminado.



Fuente: Industrias MAFAM S.A.

Figura 1-1 Descripción del proceso productivo de Industrias MAFAM S.A.

1.3 Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Diseñar un Modelo de Gestión de Mantenimiento para la empresa NUTRISNACKS, que facilite las labores de mantenimiento y apoye en el cumplimiento de los objetivos de la organización.

Objetivos Específicos

- I. Generar un diagnóstico del estado del departamento de mantenimiento mediante el uso de la norma COVENIN 2500-93.
- II. Investigar sobre las especificaciones técnicas de mantenimiento que suministran los fabricantes de los equipos y adecuarlas a las condiciones de trabajo reales mediante los índices de falla y trabajos generados.
- III. Elaborar una herramienta programada que facilite el manejo del accionar del departamento de mantenimiento con sus labores, además del control de los equipos y sus repuestos.
- IV. Proponer un cambio organizacional que garantice el servicio de mantenimiento en conjunto a los departamentos de producción y calidad.
- V. Definir las necesidades mínimas de mantenimiento en el contexto operacional mediante un plan de mantenimiento preventivo a partir de la metodología de análisis modal de fallas y efectos.

1.4 Descripción del Proyecto

La propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento para la empresa Industrias MAFAM S.A. se basa en una actualización y optimización del programa de mantenimiento preventivo que ya se viene realizando, además de generar las recomendaciones que se crean necesarias según los resultados del diagnóstico del estado actual del departamento de mantenimiento en la empresa, esto mediante la norma COVENIN 2500-93. Con estos resultados, se definirá un plan de acción con el fin de lograr que la empresa cuente con una cultura organizacional dispuesta y anuente a cumplir los planes de mantenimiento que mejoren la productividad y la disponibilidad de los equipos del proceso productivo.

También se debe realizar un análisis de los trabajos que se vienen haciendo actualmente, estudiando los tiempos de ejecución, la duración de los trabajos, la criticidad de estos trabajos y el manejo de los repuestos y materiales necesarios para estas operaciones, con el fin de buscar oportunidades de mejora en cada una de las labores mencionadas.

Con estas medidas se generará un modelo de gestión del mantenimiento y una estrategia de culturalización del mantenimiento que involucre a todos los departamentos de la empresa, para que con ello estas labores no se vean como un costo, sino como una inversión hacia los equipos.

Actualmente, el departamento de mantenimiento cuenta con un jefe a cargo y dos técnicos que laboran en turnos separados para realizar las labores, además se habla de mantenimientos que se deben de contratar a terceros para poder ser efectuados, esto dependiendo de si son trabajos especializados o para lograr satisfacer las demandas normales.

Además, el área destinada a las labores de mantenimiento se ve reducida por ser la misma zona de bodegas, la cual se puede optimizar con nuevas estrategias organizacionales en cuanto al manejo de activos, con lo que se esperaría generar un área de trabajo más confortable y de fácil acceso a los equipos y repuestos que en ella se albergan.

Se determina que es de suma importancia trabajar en el área de mantenimiento para poder evitar los tiempos muertos de operación y además definir y mejorar, en lo posible, los índices de confiabilidad y disponibilidad de los equipos, para lograr asegurar ventajas competitivas en el área de producción y optimizar el uso de los recursos destinados al área de mantenimiento.

Para poder generar una actualización de los métodos de mantenimiento ya realizados, también se establece como objetivo la realización de una herramienta programada que mejore la logística del departamento, el cual llevaría el control de las órdenes de mantenimiento, con un registro de los costos asociados a repuestos y materiales utilizados en cada labor, además de quien y cuando efectuó el trabajo. Esta base de datos también lleva el registro de cada uno de los activos de repuestos en la bodega, dando un control de la cantidad de stock almacenado y de las necesidades de compras del mismo.

La base de datos se generará bajo la supervisión de los encargados de mantenimiento, además del personal administrativo de la empresa, con el fin de generar una interfaz simple y fácil de manejar por cada uno de los usuarios y que se ajuste a las expectativas de la empresa, esto para tener un mejor control de todos los equipos y que a su vez facilite llevar a cabo todas las labores requeridas en el plan de mantenimiento.

1.5 Alcance del proyecto

El alcance del proyecto se basa en realizar el diseño de un Modelo de Gestión de Mantenimiento, de forma que se le brindará a la empresa herramientas y técnicas para gestionar el mantenimiento de los equipos involucrados en el proceso productivo.

Se creará una herramienta digital que maneje la información relevante del departamento, tanto los mantenimientos preventivos que se realicen, como cada solicitud de servicio ejecutada diariamente, además de incluir registros de repuestos, insumos, herramientas y contar con un área de administración que muestre los datos más relevantes del departamento, como costos, tiempos de ejecución de trabajos, horas laboradas por personal, cantidad de solicitudes de trabajo, entre otros.

Se generarán planes de mantenimiento preventivo para la totalidad de los equipos de planta, esto mediante los manuales suministrados por los fabricantes en la medida de lo posible y para los equipos más modernos que aún poseen respaldo de su fabricante y para los equipos más antiguos, se investigará con ayuda técnica de los encargados de mantenimiento y se recomendarán las mejores técnicas para satisfacer las necesidades de disponibilidad y confiabilidad de la empresa.

Se realizará un estudio económico donde se estime el costo requerido para ejecutar los planes de mantenimiento preventivo y los costos relacionados con las pérdidas de producción debido a que el equipo se encuentra fuera de servicio. Esto con el fin de optimizar indicadores de rentabilidad a través de la optimización de costos en el mantenimiento.

El estudio económico de los beneficios que obtendrá la empresa al realizar efectivamente el mantenimiento, demostrará como se pueden disminuir los costos de mantenimiento y aumentar las ganancias mes a mes.

Al finalizar este proyecto, se espera entregar un modelo de gestión de mantenimiento que optimice las prácticas que se vienen realizando y mediante la herramienta digital se desea mejorar la logística de estas labores, además de un mejor control de las necesidades del mismo departamento y un registro digital de la totalidad de las labores ejecutadas diariamente. Con esto se espera generar un impacto positivo dentro de la empresa, en la cual los índices de disponibilidad y confiabilidad en los equipos se vean mejorados a través del tiempo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Mantenimiento Industrial

Cuando se habla de industria, se contempla gran cantidad de áreas de conocimiento, tomando en cuenta las diversas ramificaciones que tiene la mecánica, la electricidad y la electrónica, estas como principales áreas de trabajo dentro de la industria, por lo que mantenimiento industrial se vuelve un campo sumamente extenso, en la cual la gestión de equipos varía considerablemente según el sector productivo en que se labore.

Alejandro Pistarelli, en su libro Manual de mantenimiento, dice que mantenimiento lo que hace es prestar un servicio basado en la reparación de averías y defectos; sin embargo, también busca anticiparse a estas fallas mediante distintos métodos de análisis. Con esto se llega a lo que es mantenimiento en la actualidad, el cual es un ente que dejó de trabajar solo para reparar los problemas de los equipos industriales, empezando a buscar de formas de análisis para predecir las posibles averías antes de que estas sucedan.

Por estas razones, los departamentos de mantenimiento necesitan tanto los criterios técnicos de las distintas áreas en que se desenvuelvan, como de conocimiento administrativo para lograr manejar la información recolectada y sacarle el valor que esta tiene para aumentar la eficiencia de todo el sector productivo. En los departamentos de mantenimiento altamente efectivos se utilizan diversas técnicas de autores reconocidos por su investigación en el tema, de las cuales se debe escoger bien cuál es la que mejor se ajusta a las necesidades de la industria.

Por otro lado, además de las técnicas administrativas para la administración del mantenimiento, se cuenta con diversos tipos de mantenimiento, los cuales son el producto de la misma evolución de esta área dentro de la industria, se los que se hablará a continuación.

2.2 Tipos de mantenimiento

Como se menciona anteriormente, los tipos de mantenimiento son producto de la evolución del sector, el cual empezó simplemente solucionando los problemas diarios y con el tiempo se busca solucionar los problemas antes de que sucedan. De estos tipos de mantenimiento, se mencionarán cuatro de los más conocidos dentro del ámbito local.

2.2.1 Mantenimiento correctivo

Este mantenimiento, como su nombre lo especifica, se encarga de corregir los defectos o daños que se van presentando en los equipos, daños de los cuales son detectados por los mismos operadores del equipo, quienes deben de llamar al personal especializado para que acuda a las reparaciones.

Este tipo de mantenimiento genera la necesidad de tener gran stock de repuestos por la incertidumbre de que en cualquier momento puede fallar cualquier pieza, además de ser requeridos equipos en paralelo para intentar no detener las líneas de producción, por lo que es un tipo de mantenimiento costoso en caso de no poseer otros tipos implementados.

Este es el inicio de mantenimiento, el cual se resume en pocos planeamientos y grandes pérdidas productivas por la baja disponibilidad que pueden llegar a tener los equipos.

2.2.2 Mantenimiento autónomo

El mantenimiento autónomo se basa en que los operarios y personal a cargo de los equipos tenga el conocimiento técnico para lograr darle mantenimiento parcial o total a su máquina, esto con el fin de aumentar la vida útil de los equipos debido a que un operario capacitado y con conocimiento técnico de su equipo va a lograr operarlo más eficazmente y también para disminuir los trabajos que deban realizar los técnicos o ingenieros a cargo del departamento de mantenimiento, dándoles más tiempo para dedicarse a otras labores y a su vez requiriendo menos personal técnico según las necesidades de la empresa.

2.2.3 Mantenimiento preventivo

Este mantenimiento ya requiere de una integridad con el departamento de producción principalmente, para lograr una administración más efectiva del tiempo, tanto de operación como de parada de los equipos, esto se debe a que este método se basa en disminuir las paradas no programadas de los equipos mediante labores de mantenimiento ejecutadas en los tiempos de no producción, con lo cual se generan manuales con las actividades a realizar y estas se distribuyen en los tiempos en que el equipo no se está utilizando, siendo este un trabajo cíclico para tener control del estado de cada máquina.

Este tipo de mantenimiento necesita de una administración comprometida para lograr planificar todos los tiempos necesarios de trabajo y con ella se puede obtener la información necesaria para el control y almacenamiento de los repuestos más importantes, con lo que se disminuiría el stock de repuestos respecto a una empresa que solo utiliza mantenimiento correctivo; sin embargo, hay que planificar cuales equipos realmente ameritan de un plan preventivo, ya que puede ser no rentable para algunos equipos.

Otra consideración a tomar en cuenta es que en la hora de planificación de los manuales de mantenimiento se deben considerar las frecuencias de inspección y las inspecciones más importantes, esto porque se puede llegar a un error si se piensa que más mantenimiento va a darle algún beneficio extra a los equipos, los cuales, por lo contrario, deben de poseer un equilibrio para ser intervenidos lo menos y mejor posible.

2.2.4 Mantenimiento predictivo

Con este mantenimiento se propone que es posible detectar fallas antes de que sucedan, mediante comportamientos que el equipo posee antes de entrar en fallo. Una de las principales limitantes de este tipo de mantenimiento es el costo asociado a los equipos para ejecutar los análisis; no obstante, su principal ventaja es que no hay que intervenir el equipo para realizar el estudio, más bien estos se realizan mientras el equipo se encuentra en operación.

Las principales herramientas para lograr detectar estos comportamientos son:

- Análisis de vibraciones.
- Termografía.
- Análisis de amperajes.
- Análisis de emisiones acústicas.

2.3 Modelo de gestión de mantenimiento

Los avances en el área de mantenimiento se deben al compromiso que han tenido muchos autores para generar nuevas propuestas de cómo hacer y planificar el trabajo, lo cual proviene de un mismo principio de mejora continua que ha ayudado al avance de los procesos y planificaciones de mantenimiento.

En el artículo “Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo”, de la revista Ingeniare de Chile, se presentan dos ciclos de trabajo representativos que todo departamento de mantenimiento debería de poseer para garantizar una buena gestión del área, los cuales son el ciclo de trabajo estándar y el ciclo de mejora continua, como se puede observar en la figura 2-1.



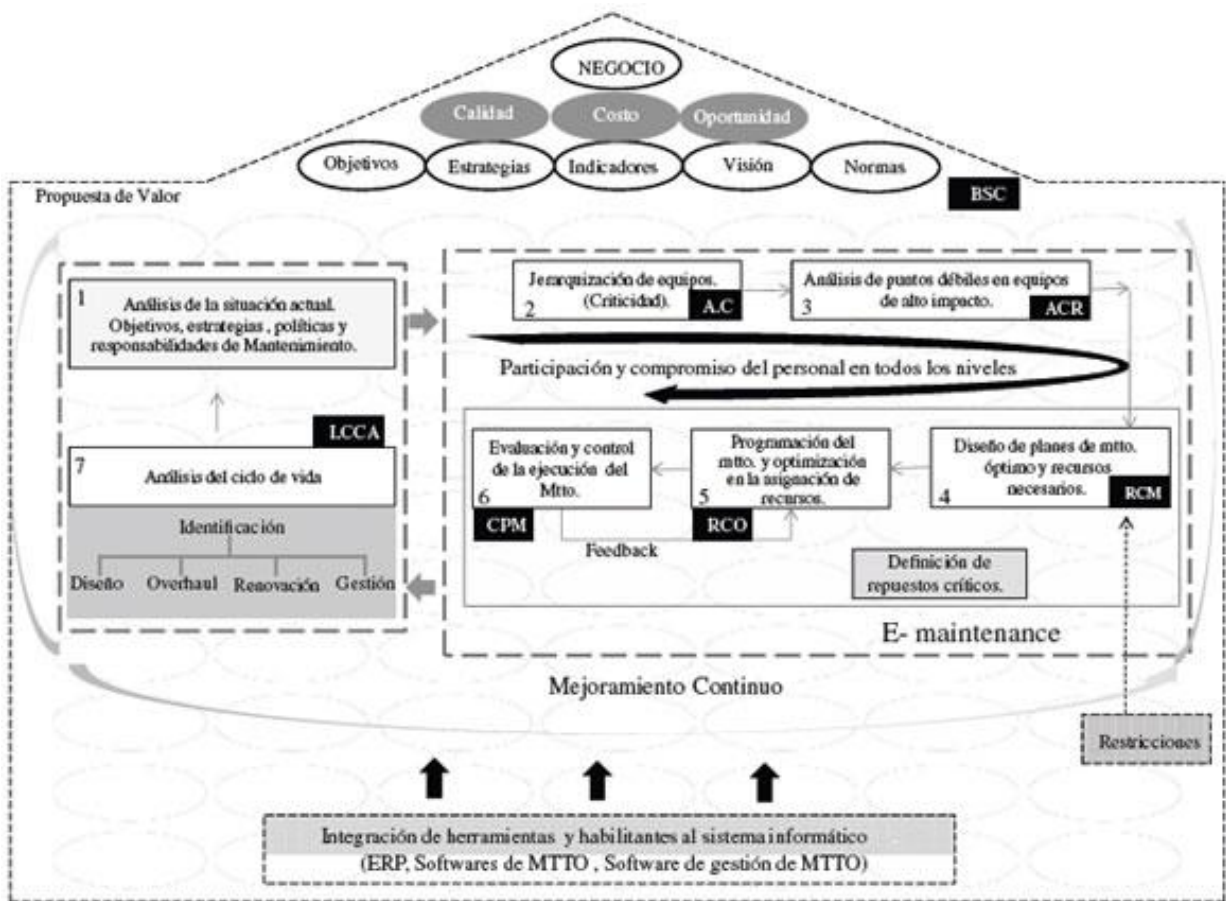
Fuente: Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento, Ingeniare.

Figura 2-1 Ciclo de trabajo de mantenimiento

En este ciclo de trabajo de mantenimiento, los autores del artículo mencionan las actividades referentes a cada fase, de la cual el trabajo estándar de un departamento consiste en la planificación, programación, asignación y ejecución de las tareas o trabajos correspondientes. Por otro lado, la segunda etapa de mejora continua consiste en el análisis de los procesos que se vienen ejecutando para obtener oportunidades de mejora en los trabajos habituales y luego una etapa extra de implementación, ya sea de las mejoras del programa actual o de nuevas tareas que se consideren requeridas.

Para este tipo de gestión de mejora continua hay herramientas de ayuda para el análisis de información, como el análisis de modo y el efecto de falla que se mencionara más adelante o también el uso de indicadores como el de disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad, los cuales muestran periódicamente el avance dentro del departamento.

Para la integración de un modelo de gestión de mantenimiento se habla de siete etapas a seguir, las cuales se muestran en la figura 2-2 y de las que se mencionarán a continuación.



Fuente: Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento, Ingeniare.

Figura 2-2. Modelo de gestión de mantenimiento.

La primera etapa consiste en un análisis de la situación actual del departamento, contemplando tanto factores internos como los externos de interacción con las demás áreas de la empresa. Para esta etapa hay normas como la COVENIN 2500-93, la cual es una norma venezolana dirigida al diagnóstico de áreas de mantenimiento.

Luego, una segunda etapa de jerarquización de los equipos, la cual se considera de vital importancia para tener un conocimiento de cuáles son los equipos críticos dentro de la planta y, a su vez, detallar con más profundidad los planes de mantenimiento que más adelante se realizarán, en donde también se evaluará según su criticidad si es necesario incluirlos dentro del programa o por lo contrario dejar que fallen. Para esta etapa se hace uso de herramientas de probabilidad y estadística.

La tercera etapa llamada en la figura 2-2 como análisis de los puntos débiles en equipos de alto impacto, consiste en hacer una inspección detallada de las máquinas, para conocer tanto su funcionamiento como sus puntos débiles y lograr tener un criterio más cercano del estado y condiciones.

Continuando con la cuarta etapa, se entra en el diseño de planes de mantenimiento, según el tipo de mantenimiento que se desee realizar, entre ellos el mantenimiento preventivo o predictivo con el cual se debe de hacer una recopilación de datos técnicos de los equipos para lograr establecer las mejores tareas de prevención, siempre teniendo en cuenta que más mantenimiento no significa mejor mantenimiento.

La siguiente etapa consiste en la programación de las tareas de mantenimiento anteriormente establecidas, etapa que debe de integrar al departamento de producción principalmente, para lograr una armonía entre los tiempos requeridos por ambas secciones y teniendo en cuenta que el objetivo principal de una industria estándar es la producción, por lo cual estas programaciones deben de lograrse respetando los ciclos productivos y buscando, de ser posible, ajustarse a los tiempos de paradas programadas de los equipos.

La etapa seis del modelo de gestión consiste en el control y evaluación de las ejecuciones de mantenimiento, con lo cual es importante generar hojas de trabajo para que los encargados de mantenimiento logren llenarlas con facilidad y dando siempre los datos más detallados y necesarios para el análisis. En esta etapa, se debe de considerar que el diseño de estas hojas de trabajo puede significar el éxito del ciclo de mejora continua anteriormente mencionado, esto debido a que un mal diseño puede generar tanto atrasos en el desarrollo de las labores como ingreso de información incompleta o innecesaria.

Y finalizando con la etapa siete, la que consiste en un estudio económico de los ciclos de vida de los equipos para determinar la factibilidad de seguir invirtiendo en ellos o de ser el caso buscar una posible renovación de los mismos; sin embargo, no se considera como esencial esta etapa para el desarrollo de un modelo de gestión de mantenimiento, debido a que se pueden realizar otros análisis económicos para comprobar la factibilidad del programa y no necesariamente trabajar con los ciclos de vida de los equipos.

2.4 Norma COVENIN 2500-93

Como se mencionó en el apartado anterior, la norma COVENIN 2500-93 es una norma de origen venezolano dedicada a la evaluación de los sistemas de mantenimiento, es conocida también como manual para evaluar los sistemas de mantenimiento en la industria y se basa en una comparación del estado actual del departamento en diagnóstico con respecto al estado que tendría un departamento altamente efectivo.

La aplicación de esta norma consiste en una entrevista del evaluador con los dirigentes de la empresa para ir analizando cada punto presentado en las doce secciones de evaluación propuestas en la norma. Estas doce secciones se muestran en la tabla 2.1 junto con su máxima calificación.

Tabla 2.1 Secciones de evaluación y puntajes máximos de la norma COVENIN 2500-93

SECCIONES DE EVALUACIÓN	PUNTAJE
I ORGANIZACIÓN DENTRO DE LA INSTITUCIÓN	150
II ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO	200
III PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO	200
IV MANTENIMIENTO RUTINARIO	250
V MANTENIMIENTO PROGRAMADO	250
VI MANTENIMIENTO CIRCUSTANCIAL	250
VII MANTENIMIENTO CORRECTIVO	250
VIII MANTENIMIENTO PREVENTIVO	250
IX MANTENIMIENTO POR AVERIA	250
X PERSONAL DE MANTENIMIENTO	200
XI APOYO LOGÍSTICO	100
XII RECURSOS	150

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

La norma, como se observa, posee dentro de su evaluación varios tipos de mantenimiento, los cuales se pueden eliminar en caso de que no apliquen con lo que se viene realizando dentro de la empresa, con lo cual se espera evaluar solo los puntos clave.

Al finalizar la evaluación los datos se ingresan a una ficha de evaluación que se encuentra al final del documento y con él se procesa la información y se obtienen los resultados del diagnóstico, el cual junto con las calificaciones finales de cada apartado se pueden generar gráficas que muestren los porcentajes tanto de aprobación como las brechas que se tienen en cada sección respecto a un departamento de mantenimiento con altos estándares de eficiencia y dado esto se puede clasificar según los porcentajes de aprobación en el estado de cada sector, en la tabla 2.2 se muestra la calificación propuesta para los porcentajes de aprobación según los rangos de calificación que este posea.

Tabla 2.2 Condición de diagnóstico según porcentajes de aprobación.

<i>RANGO PORCENTUAL</i>	<i>ESTADO</i>
<i>91-100</i>	<i>EXCELENCIA</i>
<i>81-90</i>	<i>COMPETENCIA</i>
<i>71-80</i>	<i>ENTENDIMIENTO</i>
<i>51-70</i>	<i>CONCIENCIA</i>
<i>0-50</i>	<i>INOCENCIA</i>

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Al finalizar y tener conocimiento del estado obtenido en cada sección, se puede hacer un diagnóstico general del departamento mediante el mismo procedimiento, sumando las calificaciones obtenidas y comparándolo con la sumatoria de los puntajes máximos y así observar el porcentaje de aprobación global, al igual que la brecha que se tiene para lograr llegar a un estado de excelencia.

3. DIAGNÓSTICO DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

3.1 Desarrollo de la evaluación del departamento mediante la norma COVENIN 2500-93

La finalidad de realizar una evaluación al departamento de mantenimiento consiste en generar un diagnóstico del estado en que se encuentra y visualizar con mayor facilidad las oportunidades de mejora del mismo, esto con el fin orientar a los encargados del departamento de cómo es su gestión actual contra una gestión ideal.

Para esta evaluación se utiliza la norma COVENIN 2500-93, la cual es dirigida a departamentos de mantenimiento específicamente, por lo cual se hace el análisis mediante la ayuda del jefe de mantenimiento, quién posee más de 15 años de laborar en la compañía, dando así una visión bastante realista del estado actual.

3.2 Resultados de la evaluación del Departamento de Mantenimiento

En la tabla 3.1 se muestra el resumen de los resultados de cada punto a evaluar con la norma COVENIN 2500-93 al Departamento de Mantenimiento, seguidamente se muestra en la tabla 3.2 la representación visual de los porcentajes de aprobación obtenidos en la evaluación, de las cuales se observa que las brechas más considerables provienen de los mantenimientos correctivos, mantenimientos preventivos y del apoyo logístico, los cuales más adelante se analizarán con mayor profundidad.

Tabla 3.1 Cuadro resumen de los apartados evaluados con la norma COVENIN 2500-93

ÁREA	NIVEL DESEADO	NIVEL OBTENIDO	APROBACIÓN (%)	BRECHA (%)
ORGANIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	150	116	78	22
ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO	200	141	71	30
PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO	200	140	70	30
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	250	147	59	41
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	250	143	57	43
MANTENIMIENTO POR AVERÍA	250	168	67	33
PERSONAL DE MANTENIMIENTO	200	119	60	41
APOYO LOGÍSTICO	100	56	56	44
RECURSOS	150	108	72	28
TOTAL	1750	1137	65	35

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Tabla 3.2 Representación visual del porcentaje de aprobación de la tabla 3.1

EXCELENCIA	91-100%
COMPETENCIA	81-90%
ENTENDIMIENTO	71-80%
CONCIENCIA	51-70%
INOCENCIA	0-50%

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

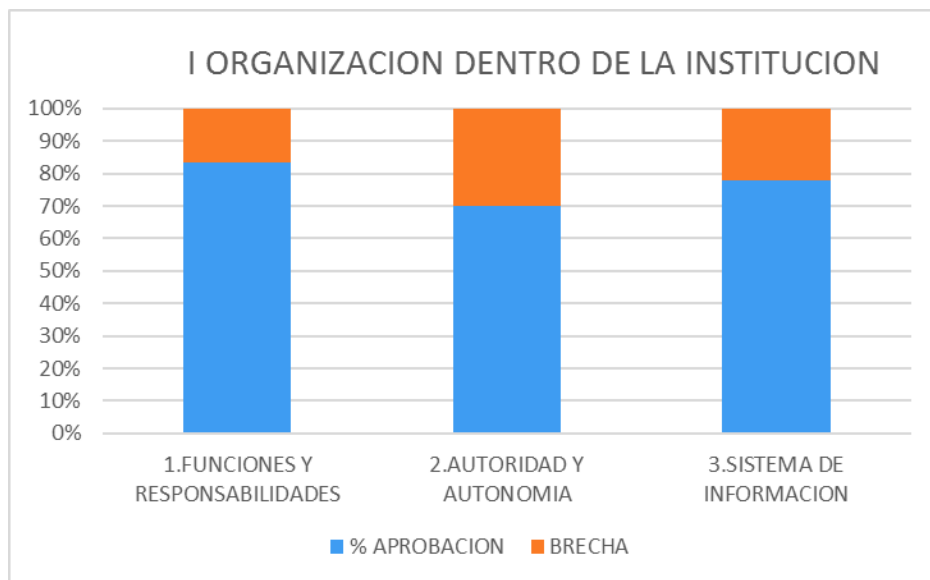
En general, al ver los resultados, se observa que la última categoría denota que el departamento se encuentra en un estado de conciencia y que solo tres de los nueve apartados evaluados se encuentran en estado de entendimiento, dando grandes brechas que corregir y oportunidades de mejora que aplicar al sistema actual.

Sin embargo, esto revela que si hay un conocimiento de la importancia que tiene el departamento dentro de la empresa, solo que todavía no se le da el apoyo ni el respaldo requerido para que este logre dar un mejor rendimiento, pues en estos momentos el departamento se ha enfocado a resolver los problemas diarios, descuidando así los principios de mejora continua que aumentarían rápidamente el rendimiento del servicio que este departamento le da a la empresa.

A continuación, en los siguientes apartados se profundizará más en el análisis detallado de cada categoría evaluada con la norma venezolana.

3.3 Organización dentro de la institución

En el gráfico 3-1 se observan los porcentajes de aprobación y las brechas que posee la organización dentro de la institución en los tres temas evaluados. Cabe destacar que esta fue la categoría con mejor puntuación, llegando casi a un estado de conciencia; sin embargo, entre las principales oportunidades de mejora se encuentra el flujo de información, el cual suele saltarse el procedimiento designado, ya sea por desconocimiento del procedimiento o falta de interés. Este problema se presencia principalmente en el área de producción cuando ocurren eventos inesperados o de emergencia, en los que se suelen saltar procedimientos de informar a superiores de posibles problemas dentro de la planta, sin embargo, la sección se encuentra estable y con leves medidas se espera llegar a un nivel de competencia o superior.



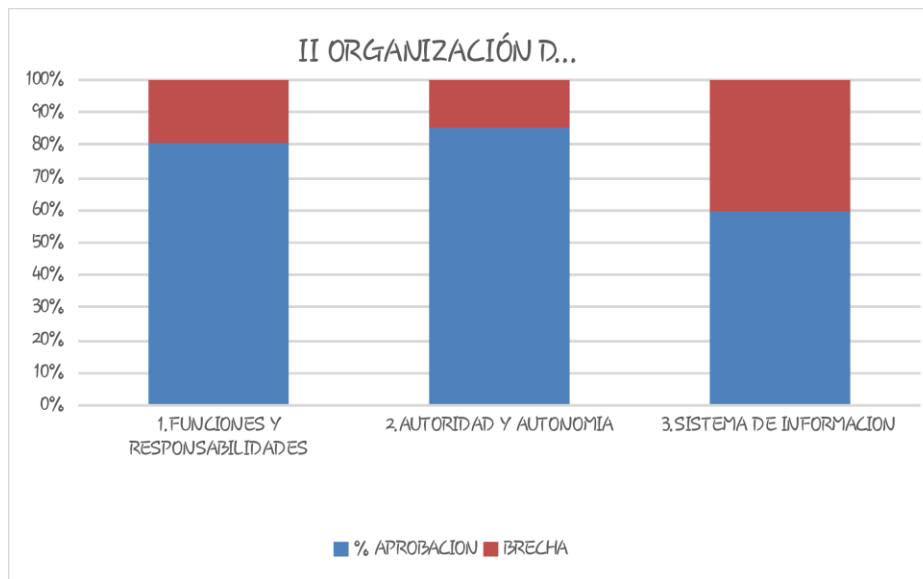
Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Gráfico 3-1 Diagnóstico de la organización dentro de la Institución

3.4 Organización de mantenimiento

En el departamento de mantenimiento se tiene una calificación de entendimiento por los problemas de manejo y control de información, sin embargo, fácilmente llegaría a un estado de competencia o superior controlando y gestionando mejor la información total del departamento. En este momento no se tiene un verdadero registro de los trabajos realizados tanto programados como cotidianos, ni un archivo completo de esta información por un problema de la base de datos que tenían, con la cual se perdió la información de 5 años o más, dejando solo datos de octubre a la fecha.

En cuanto a las demás categorías una oportunidad de mejora consiste en reinventar el organigrama del departamento de mantenimiento y ajustarlo a las necesidades actuales, esto debido a que las ampliaciones de la empresa han generado necesidades de personal, los cuales no se encuentran dentro del organigrama.



Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

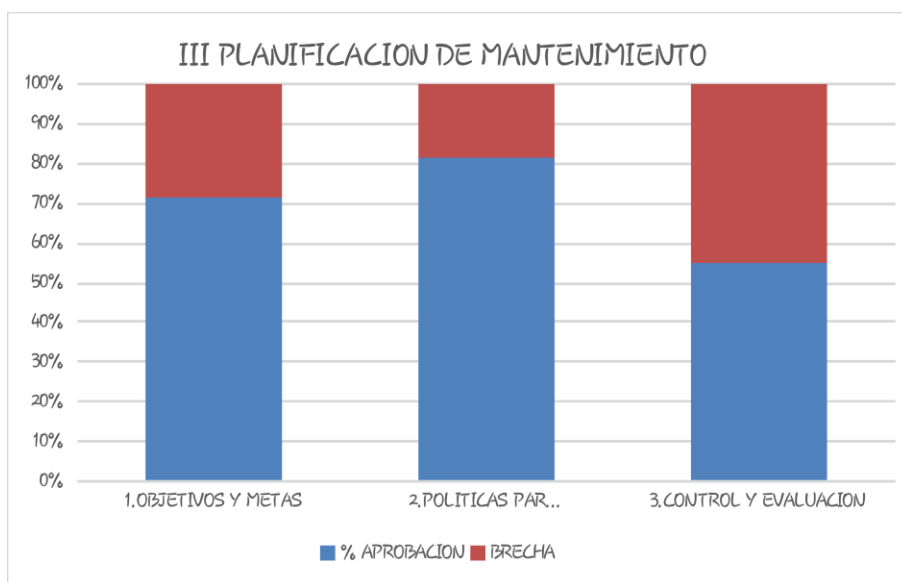
Gráfico 3-2 Diagnóstico de la organización de mantenimiento

En el gráfico 3-2 se observa como la brecha más grande se encuentra en el sistema de información con que cuenta el departamento.

3.5 Planificación de mantenimiento

En la gráfica 3-3 se muestra que las dos áreas problemáticas en la evaluación de esta sección son el control y evaluación de los trabajos ejecutados y luego los objetivos y metas; no obstante, esta sección de objetivos y metas se cumple correctamente, por lo que la brecha real debería ser inferior, pero esto se debe gracias al compromiso del jefe de mantenimiento por lograr estos objetivos y no por una práctica eficiente en que los trabajadores logren ser más independientes y tengan claras las labores cotidianas, por lo que se necesita un pequeño cambio cultural en ese sector para que los objetivos y metas se cumplan con mayor fluidez.

Luego, tocando la sección de control y evaluación, el principal problema encontrado es la falta de tiempo que tiene el jefe de mantenimiento para lograr manejar la información que llega por parte de los técnicos de línea, además de que no se cuenta con manuales de mantenimiento, ni registros adecuados para el almacenamiento de información para luego poder tomar futuras decisiones.



Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

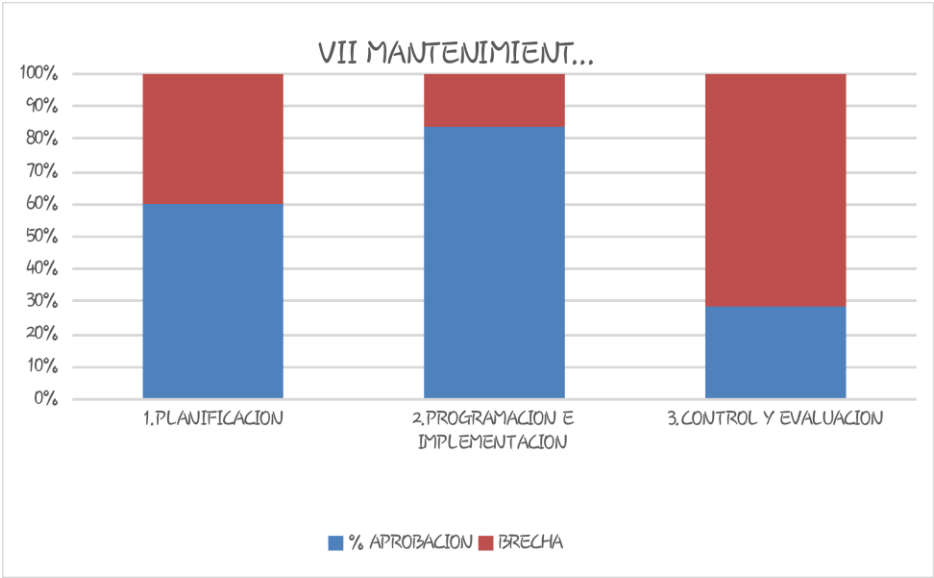
Gráfico 3-3 Diagnóstico de la planificación de mantenimiento

Entre los problemas mencionados, uno se debe a que se dejaron de trabajar las solicitudes de trabajo, con las cuales se podría tener un buen registro de tiempos, de reparaciones y demás información; sin embargo, ya se encuentra un proyecto en paralelo desde enero para iniciar el uso de estas boletas, por lo que en un corto plazo esta sección disminuirá considerablemente su brecha.

3.6 Mantenimiento correctivo

Entre las secciones evaluadas esta es una de las tres con peor calificación, esto debido a la falta de planificación y control de las actividades, pues el registro que se tiene no permite hacer un análisis real de tiempos, costo en repuestos ni mejora en las actividades ejecutadas para evitar el trabajo repetitivo, por lo que no se puede asegurar un avance en la eficiencia de los trabajos.

En la gráfica 4-4, se observa como el punto de control y evaluación posee una brecha superior al 70%, lo cual refleja una clara necesidad de buscar mejores prácticas de manejo de la información, para lograr tener un rumbo claro de adonde se quiere llegar con el departamento.



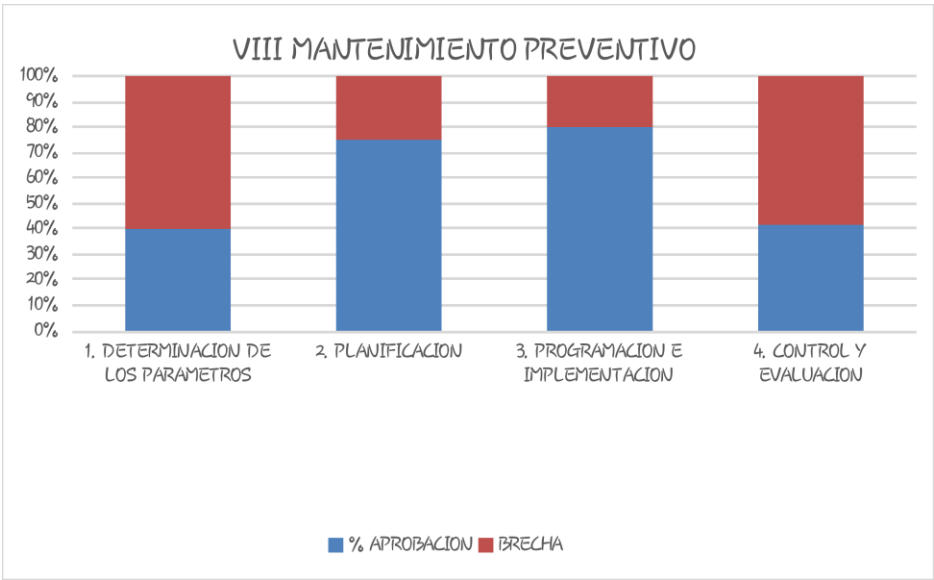
Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Gráfico 3-4 Diagnóstico de mantenimiento correctivo

3.7 Mantenimiento preventivo

En la actualidad, el departamento cuenta con un plan de mantenimiento preventivo, este programa tiene hojas de inspección de las cuales, si se tiene el registro de ellas; no obstante, la información que se suministra en ellas solo se refiere a los chequeos y estado de las partes. Por otro lado, no se cuenta con información para determinación de parámetros de tiempos de falla ni entre falla o frecuencias de cambios de piezas ni con estudios de confiabilidad y mantenibilidad de los equipos.

Luego en el control de las labores realizadas tampoco se tiene una evaluación completa de lo que se hace y queda muy a criterio del técnico la forma en que se ejecutan las órdenes preventivas, por lo que falta una estandarización con manuales que indiquen a los técnicos como se debe de realizar la operación y que se espera de ella.



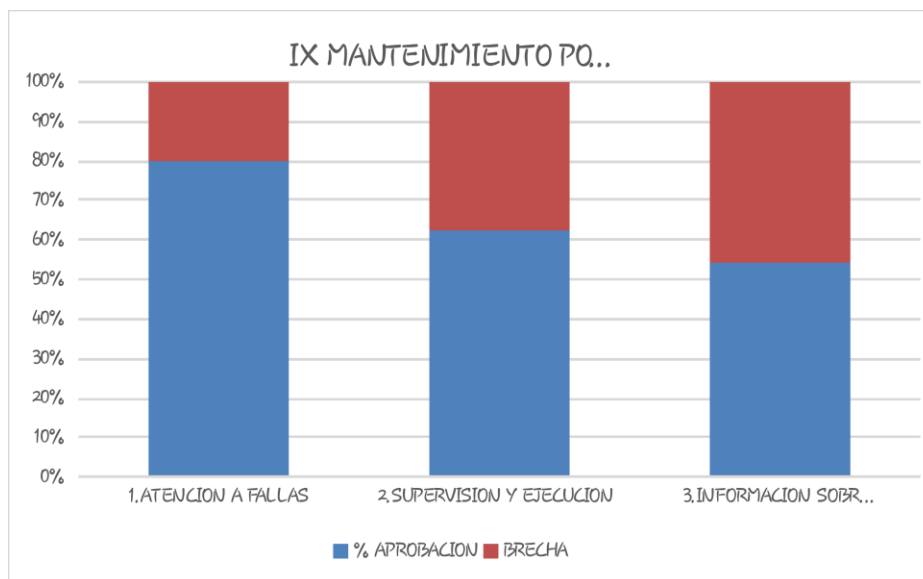
Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Gráfico 3-5 Diagnóstico de mantenimiento preventivo

En la gráfica 3-5 se muestra como los porcentajes de aprobación de las secciones de planificación y programación e implementación poseen una buena calificación, debido a que el programa de mantenimiento preventivo posee toda la planificación requerida para que funcione, pero la ejecución y el control no se logran realizar por problemas de tiempo y falta de personal.

3.8 Mantenimiento por avería

En este apartado los principales atributos se encuentran en el tiempo de respuesta por parte de los técnicos de mantenimiento hacia las averías que se presenten; sin embargo, la problemática se presenta con la información que se recolecta a la hora de realizar estos trabajos, pues no se lleva un registro real de averías, ni un control del consumo de repuestos utilizados en cada labor, esto debido a que el único procedimiento para recopilar información proviene de la bitácora que llenan los técnicos en cada turno.



Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Gráfico 3-6 Diagnóstico de mantenimiento por avería

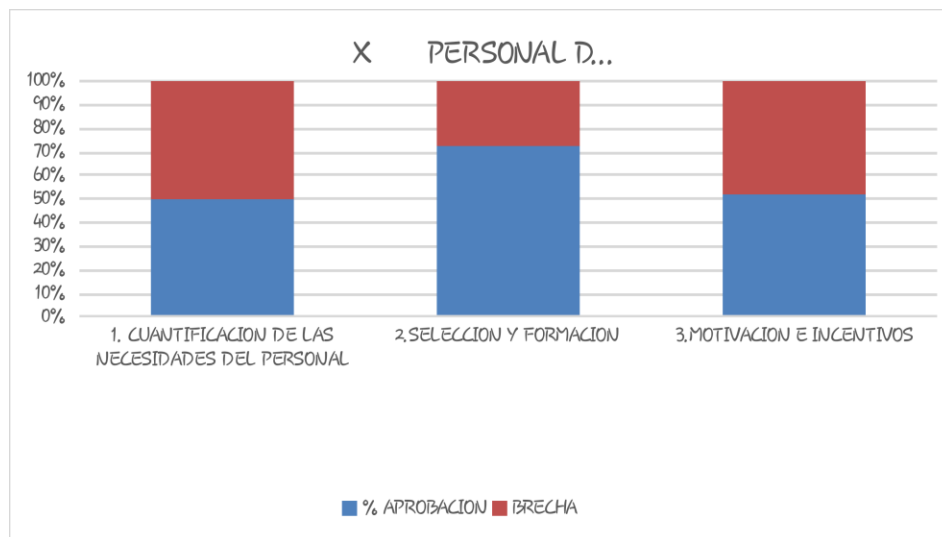
La brecha más grande se encuentra en el parámetro de información sobre averías como se puede observar en la gráfica 3-6 y es la que se estima que se puede solucionar con mayor facilidad implementando el proyecto que se está realizando.

3.9 Personal de mantenimiento

En cuanto a cuantificación de personal se requiere hacer un estudio de las necesidades del departamento, debido a que se requiere de un técnico más para lograr realizar las labores de mantenimiento preventivo o de un supervisor que ayude a administrar tanto las labores de mantenimiento como ayudar a efectuarlas.

Otro punto clave es la capacitación de los técnicos, a quienes se les debe de dar un mayor seguimiento sobre el conocimiento de los equipos para que estos logren tener mayor independencia a la hora de realizar trabajos, teniendo un mejor criterio y optimizando las labores que ejecutan.

Otro punto clave es la motivación, la cual, si se posee dentro del departamento, pero se debe mejorar la planificación de horarios de trabajo e incentivar a realizar por igual las labores de mantenimiento, esto debido a que puede generar molestias si no todos trabajan por igual.



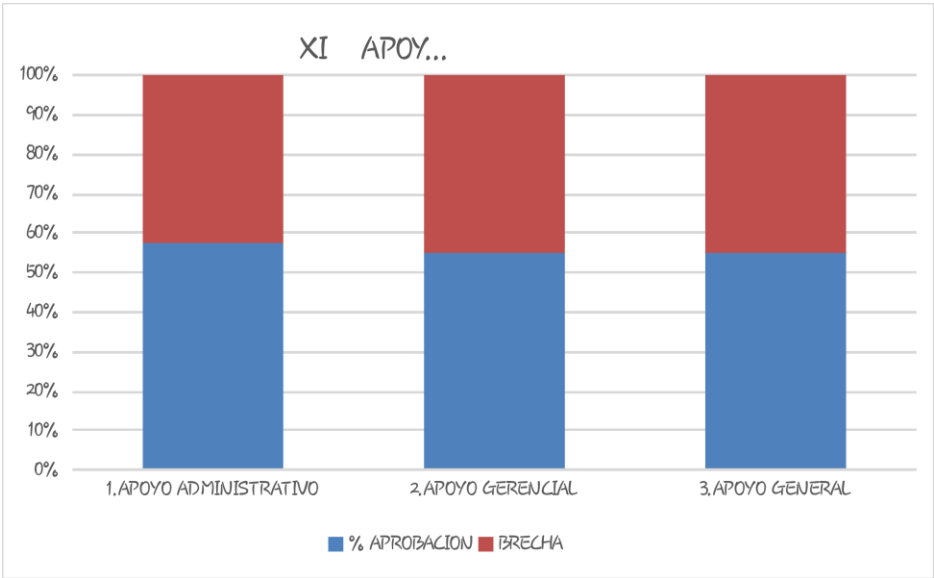
Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Gráfico 3-7 Diagnóstico del personal de mantenimiento

En la gráfica 3-7, se muestran los resultados del diagnóstico del personal de mantenimiento, el cual, con pequeñas mejoras, puede llegar a un estado de competencia; sin embargo, se necesita realizar el estudio de cuantificación de personal y llevar una mejor capacitación del mismo.

3.10 Apoyo logístico

En la gráfica 3-8 se muestran los resultados obtenidos después del diagnóstico, del cual se obtuvo la peor calificación respecto a los demás apartados.



Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

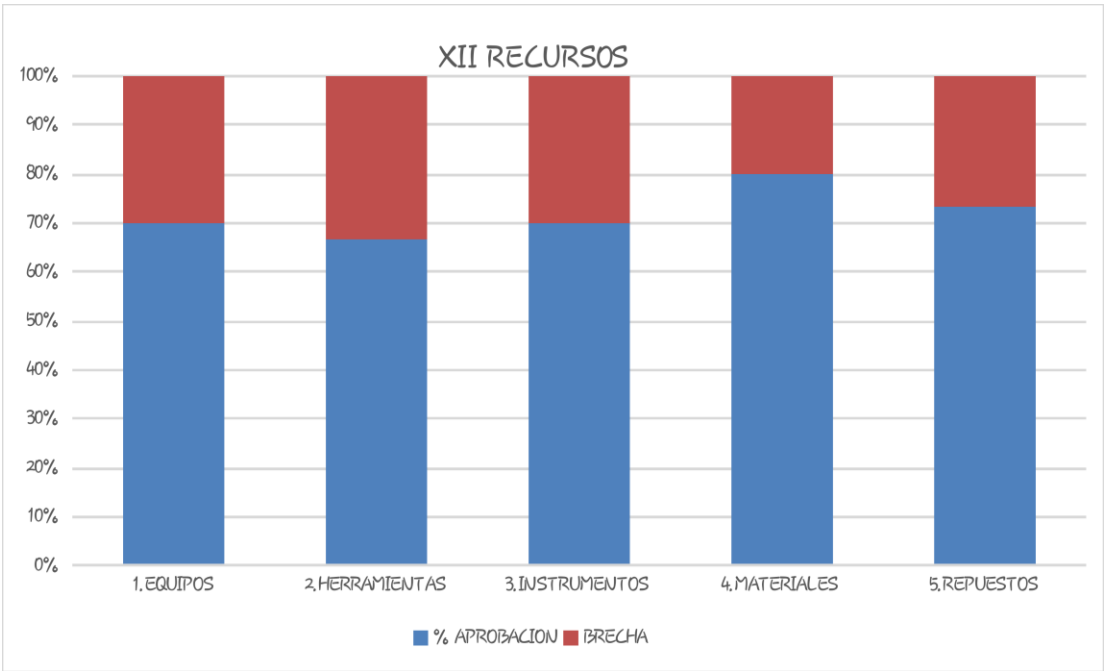
Gráfico 3-8 diagnóstico del apoyo logístico

En esta calificación se puede especificar el principal déficit por sección, de la cual, en apoyo administrativo, el principal problema son los recursos, los cuales para solicitarlos llevan muchos trámites internos que en ocasiones de emergencia atrasan los trabajos e incluso en labores cotidianas también se suelen atrasar, además de no haber apoyo con la obtención de repuestos y algunos insumos necesarios para satisfacer las necesidades de los equipos.

En cuanto a la sección de apoyo gerencial, el principal problema se debe a la falta de autoridad del departamento, al cual no se le da capacidad de planificación cuando se requieren hacer trabajos en los equipos, lo cual provoca que un trabajo preventivo termine en un trabajo correctivo por atraso de los tiempos solicitados para realizar una labor. Por este mismo problema se genera el déficit en el apoyo general, pues no se cuenta una integración real de todos los departamentos para generar así una planificación que abarque todas las áreas en juego.

3.11 Recursos

Este último punto de recursos se muestra en la gráfica 3-9, la cual tuvo una calificación que entra en el estado de entendimiento; sin embargo, hay problemas en cuanto al control de ingresos y salidas, además de faltante de repuestos y herramientas para ejecutar las labores, con lo cual la evaluación no deja muy clara la realidad de esta sección. No obstante, la rotulación y control de los inventarios ya se tiene en cuenta en el proyecto a realizar y la brecha que se debe de atacar luego es la compra de los repuestos y herramientas que requiere el departamento.



Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Gráfico 3-9 Diagnóstico de los recursos dirigidos a mantenimiento

4. DESARROLLO DE HERRAMIENTA DIGITAL DE ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN EXCEL

4.1 Requerimientos del programa

El manejo de información es vital para la gestión de un departamento, esto debido a que no puede haber planificación ni control si no se tiene la información adecuada en el momento indicado, por lo que los Software de administración y logística se vuelven indispensables dentro de las empresas, ya sea software comercial o programas ejecutados por las mismas empresas para que se ajusten directamente a las necesidades del usuario.

En el caso de Nutrisnacks, se desea elaborar el programa por sus propios medios y mediante la plataforma de Microsoft Visual Basic 7.1 de Excel, esto debido a que ya hay personal capacitado para el manejo de este lenguaje de programación, además de que ya se cuenta con un programa para la administración del departamento de producción y logística, con lo que el soporte técnico no sería problema.

Los requerimientos para la elaboración de este programa consisten en una base de datos que logre almacenar los registros de mantenimientos diarios, además de integrar los mantenimientos preventivos en conjunto con su programa anual. También se desea tener el registro de los insumos y repuestos que se encuentran en el área de bodega, los cuales deberían mostrar las fechas de entrada y de salida de cada elemento, junto con el stock almacenado.

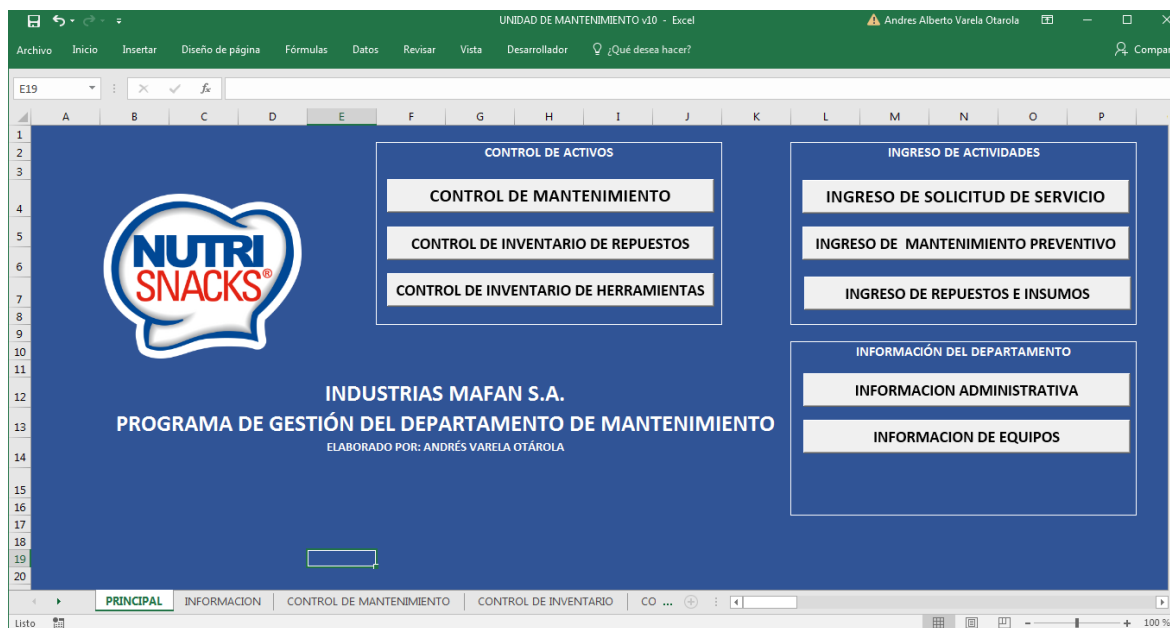
Lo anterior mencionado serían los requerimientos principales, sin embargo, en la ejecución del proyecto se desea que el programa no se enfoque en una base de datos, sino que también facilite información para la gestión misma del departamento, por lo que más adelante se hablará de cada uno de los apartados del programa.

4.2 Desarrollo y explicación del programa

En el transcurso de ejecución del programa se realizaron muchos cambios y modificaciones que no se especificarán en este capítulo debido a que no son necesarios, por lo que se hablará directamente del resultado final del programa.

El programa cuenta con 79 hojas de Excel, que contienen la interfaz inicial, las distintas páginas para control de mantenimiento, inventarios e información administrativa y las hojas que contienen los manuales de mantenimiento preventivo además de los análisis de modo y efecto de fallo, entre algunas otras hojas de ayuda para los equipos. También cuentan con 34 formularios programados en Visual Basic, con los que se controlan tanto el ingreso y salida de información, así como información técnica de los equipos tomados en cuenta dentro del proyecto.

La interfaz de inicio se puede observar en la Figura 4-1, la cual es una pantalla simple con tres áreas definidas como control de activos, ingreso de actividades e información del departamento.



Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 4-1 Interfaz de inicio del programa de gestión del departamento de mantenimiento

Para entrar en detalle en cada área, se iniciará con la sección de control de activos, la cual almacena toda la información del programa. En esta sección se cuenta con tres botones, el primero para ir a la página de control de mantenimiento, el segundo para entrar en el control de inventario de repuestos y el tercero para entrar a un control de inventario de herramientas.

Ingresando en el primer botón se encuentra toda la información relacionada con solicitudes de servicio, registros de mantenimientos preventivos, calendarización de ejecución de mantenimientos preventivos y el cronograma de trabajos preventivos realizados, además de encontrarse los enlaces para cada manual de mantenimiento preventivo de los equipos.

En la Figura 4-2 se muestra cómo se lleva a cabo la calendarización de los mantenimientos preventivos, que se explicará con detalle en el capítulo 5, el cual va dirigido a cada equipo según la fecha que se encuentra en la parte superior del recuadro. En este recuadro se encuentra la totalidad de los equipos seleccionados para el plan de mantenimiento preventivo y como se observa en la imagen, cuando está destinado para mantenimiento aparece automáticamente el recuadro naranja y de lo contrario se mantiene en blanco con el mensaje de espera. Al lado derecho en la sección "MMP" se encuentran los botones que direccionan a las hojas con cada uno de los manuales de mantenimiento preventivo y a su vez a las hojas en que se encuentran los AMEF.

FECHA	03/05/2017		
CODIGO	EQUIPO	CONDICION	MMP
MAS-01	AMASADORA SUBAL	MANTENIMIENTO	MMP
MM-01	MEZCLADORA	ESPERA	MMP
MD-01	DEPOSITADORA #1	ESPERA	MMP
MD-02	DEPOSITADORA #2	ESPERA	
MD-03	DEPOSITADORA #3	ESPERA	
MD-04	DEPOSITADORA #4	ESPERA	
ME-01	MULTIZABEZAL YAMATO	ESPERA	MMP
ME-01	EMPACADORA HAYSEN	ESPERA	MMP
ME-04	MULTICABEZAL BX 500	ESPERA	MMP
ME-04	EMPACADORA BX500	ESPERA	MMP
ME-06	MULTICABEZAL BX 620	ESPERA	MMP
ME-06	EMPACADORA BX620	ESPERA	MMP
ME-02	EMPACADORA DOBOY	ESPERA	MMP
ME-05	EMPACADORA DK 220	ESPERA	MMP
ME-07	EMPACADORA DK 350	ESPERA	MMP
MELC-01	ELEVADOR DE CAGILONES #1	MANTENIMIENTO	MMP
MELC-02	ELEVADOR DE CAGILONES #2	MANTENIMIENTO	
MELC-03	ELEVADOR DE CAGILONES #3	MANTENIMIENTO	
MELC-04	ELEVADOR DE CAGILONES #4	MANTENIMIENTO	
MHR-01	HORNO ROLLY #1	ESPERA	MMP
MHR-02	HORNO ROLLY #2	ESPERA	
MHD-06	HORNO DICTE #5	MANTENIMIENTO	MMP
MHP-01	HORNO POLIN GF #1	MANTENIMIENTO	MMP
MHP-02	HORNO POLIN GF #2	MANTENIMIENTO	
MHP-03	HORNO POLIN GF #3	MANTENIMIENTO	
MHP-04	HORNO POLIN GF #4	MANTENIMIENTO	
MHP-05	HORNO POLIN GF #5	MANTENIMIENTO	
MHP-06	HORNO POLIN GF #6	MANTENIMIENTO	

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 4-2 Sección del cuadro de calendarización para los mantenimientos preventivos

En la Figura 4-3 se muestra cómo se lleva a cabo el registro del programa de mantenimiento preventivo anual. En este recuadro se encuentran todos los equipos con el porcentaje de labores programadas por mes y el cumplimiento real que se efectuó en dicho mes, mostrando con un gradiente de colores los porcentajes de cumplimiento.

PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO																												
CLAVE	CODIGO	EQUIPO	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE			
			PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL
AMAS	MAS-01	AMASADORA SUBAL	81%	0%	81%	0%	81%	0%	100%	0%	81%	64%	81%	0%	81%	0%	81%	0%	81%	0%	100%	0%	81%	0%	81%	0%	81%	0%
MEZC	MM-01	MEZCLADORA	89%	0%	89%	0%	89%	0%	100%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	100%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%
DEFO	MD-01	DEPOSITADORA #1	89%	0%	89%	0%	89%	0%	100%	100%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	100%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%
DEFO	MD-02	DEPOSITADORA #2	89%	0%	89%	0%	89%	0%	100%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	100%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%
DEFO	MD-03	DEPOSITADORA #3	89%	0%	89%	0%	89%	0%	100%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%	100%	0%	89%	0%	89%	0%	89%	0%
YAMA	ME-01	MULTICABEZAL YAMATO	77%	0%	77%	0%	77%	0%	100%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	100%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%
HAYS	ME-01	EMPACADORA HAYSEN	92%	0%	92%	0%	92%	0%	100%	0%	92%	0%	92%	0%	92%	0%	92%	0%	92%	0%	97%	0%	92%	0%	92%	0%	92%	0%
BX50	ME-04	MULTICABEZAL BX500	79%	0%	79%	0%	79%	0%	100%	0%	79%	0%	79%	0%	79%	0%	79%	0%	79%	0%	100%	0%	79%	0%	79%	0%	79%	0%
EBX5	ME-04	EMPACADORA BX 500	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	100%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	100%	0%
BX62	ME-05	MULTICABEZAL BX620	80%	0%	80%	0%	80%	0%	80%	0%	80%	0%	100%	0%	80%	0%	80%	0%	80%	0%	80%	0%	80%	0%	80%	0%	100%	0%
EBX6	ME-05	EMPACADORA BX 620	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	100%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	77%	0%	100%	0%
DOBO	ME-02	EMPACADORA DOBOY	69%	0%	69%	0%	69%	0%	69%	0%	69%	0%	100%	0%	69%	0%	69%	0%	69%	0%	69%	0%	69%	0%	69%	0%	100%	0%
DK22	ME-05	EMPACADORA DK-220	78%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	100%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	100%	0%
DK35	ME-07	EMPACADORA DK-350	78%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	100%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	78%	0%	100%	0%
CANG	MELC-01	ELEVADOR DE CAGILONES #1	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	100%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	100%	0%
CANG	MELC-02	ELEVADOR DE CAGILONES #2	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	100%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	100%	0%
CANG	MELC-03	ELEVADOR DE CAGILONES #3	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	100%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	100%	0%
CANG	MELC-04	ELEVADOR DE CAGILONES #4	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	100%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	82%	0%	100%	0%
ROLL	MHR-01	HORNO ROLLY #1	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	70%	0%	65%	0%	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%
ROLL	MHR-02	HORNO ROLLY #2	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	70%	0%	65%	0%	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%
DICT	MHD-06	HORNO DICTE	96%	0%	70%	0%	70%	0%	74%	0%	70%	0%	70%	0%	96%	0%	70%	0%	70%	0%	70%	0%	70%	0%	70%	0%	70%	0%
POLI	MHP-01	HORNO POLIN #1 GF	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	70%	0%	65%	0%	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%
POLI	MHP-02	HORNO POLIN #2 GF	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	70%	0%	65%	0%	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%
POLI	MHP-03	HORNO POLIN #3 GF	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	70%	0%	65%	0%	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%
POLI	MHP-04	HORNO POLIN #4 GF	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	70%	0%	65%	0%	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%
POLI	MHP-05	HORNO POLIN #5 GF	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	70%	0%	65%	0%	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%
POLI	MHP-06	HORNO POLIN #6 GF	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	70%	0%	65%	0%	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%
POLI	MHP-07	HORNO POLIN #3 G	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	70%	0%	65%	0%	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%
POLI	MHP-08	HORNO POLIN #4 G	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	70%	0%	65%	0%	96%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%	65%	0%

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 4-3 Sección del programa anual de mantenimiento preventivo

Además de esto, como se mencionó anteriormente se encuentran también el registro de las solicitudes de servicio y el registro de las labores dedicadas a preventivos, los cuales son tablas con la información desplegada mediante los formularios que se mencionarán más adelante.

Continuando con el botón de control de inventario de repuestos, al hacer clic nos dirige hacia la hoja mostrada en la Figura 4-4, en la cual se observa parte de la tabla que contiene todos los repuestos e insumos almacenados en bodega, en esta tabla se encuentra el código, la descripción y parámetros de entrada y salida de los elementos, además de mostrar el stock que se tiene actualmente y un estado que indica si los elementos se encuentran en un estado óptimo de cantidad o si por lo contrario hay escasez en bodega.

UNIDAD DE MANTENIMIENTO v10 - Excel

Andres Alberto Varela Ota

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Desarrollador ¿Qué desea hacer?

A2

CONTROL DE INVENTARIO DE REPUESTOS

Inventario de insumos y repuestos						
Codigo	Descripción	Entrada	Salidas	Saldo	Estado	#Insumo
IN-CIN-004	CINTA TEFLON 3/4"	4	0	4	Optimo	3
IN-CIN-005	CINTA TEFLON 1"	2	0	2	Escasez	3
IN-CIN-008	CINTA INDUSTRIAL	1	0	1	Escasez	3
IN-CIN-009	CINTA PRECAUCION	1	0	1	Escasez	3
IN-CIN-010	CINTA PELIGRO	1	0	1	Escasez	3
IN-CIN-011	CINTA NEGRA BK-500	2	0	2	Escasez	3
IN-ENT-001	ENTINTADOR DE RODILLOS	1	0	1	Escasez	3
IN-GRA-001	GRASA SINTETICA ALIMENTARIA GSA-6000 PROLAB	15	0	15	Optimo	3
IN-LIM-001	LIMPIADOR DE CONTACTOS ABRO	1	0	1	Escasez	3
IN-LUB-002	LUBRICANTE AEROSOL PL-BIO	12	0	12	Optimo	3
IN-LUB-003	LUBRICANTE EN AEROSOL GSA-6000 H1	5	0	5	Optimo	3
IN-LUB-004	LUBRICANTE PARA AIRE COMPRIMIDO IngerSol Rand 1L	4	0	4	Optimo	3
IN-SOL-002	SOLDADURA ESTAÑO 0,032" ROLLO	1	0	1	Escasez	3
IN-SUP-001	SUPER ADHESIVO BLANCO	8	0	8	Optimo	3
IN-TAP-001	TAPE ELECTRICICO	0	0	0	Escasez	3
RE-BAL-001	BALASTRO 2X60/75W 120/127V	4	0	4	Optimo	3
RE-BAN-001	BANDA PARA DOBOY PAR#41478 230mmX1790mm	3	0	3	Optimo	3
RE-BAS-001	BASE PARA RELE IRC10 Y CSS DE POLO INVERSO 10A 250V	2	0	2	Escasez	3
RE-BAS-002	BASES DE RELE	2	0	2	Escasez	3
RE-BAS-003	BASE PARA FLUORESCENTE	13	0	13	Optimo	3
RE-BOB-001	BOBINA 264V	1	0	1	Escasez	3
RE-BOB-002	BOBINA 29V	1	0	1	Escasez	3
RE-BOB-003	BOBINA 120V	1	0	1	Escasez	3
RE-BOB-004	BOBINA 220V	1	0	1	Escasez	3
RE-BOB-005	BOBINA RIELLO 20611367	3	0	3	Optimo	3
RE-BOM-001	BOMBILLA INCANDESCENTE 25W	0	0	0	Escasez	3
RE-BOM-002	BOMBILLA 12V 50W	3	0	3	Optimo	3
RE-BOM-003	BOMBILLO 12V	3	0	3	Optimo	3
RE-BOM-004	BOMBILLO 120V	1	0	1	Escasez	3

REGISTRO DE ENTRADAS Y SALIDAS MENSUALES	
ENERO	JULIO
FEBRERO	AGOSTO
MARZO	SEPTIEMBRE
ABRIL	OCTUBRE
MAYO	NOVIEMBRE
JUNIO	DICIEMBRE

PRINCIPAL INFORMACION CONTROL DE MANTENIMIENTO **CONTROL DE INVENTARIO** CO ...

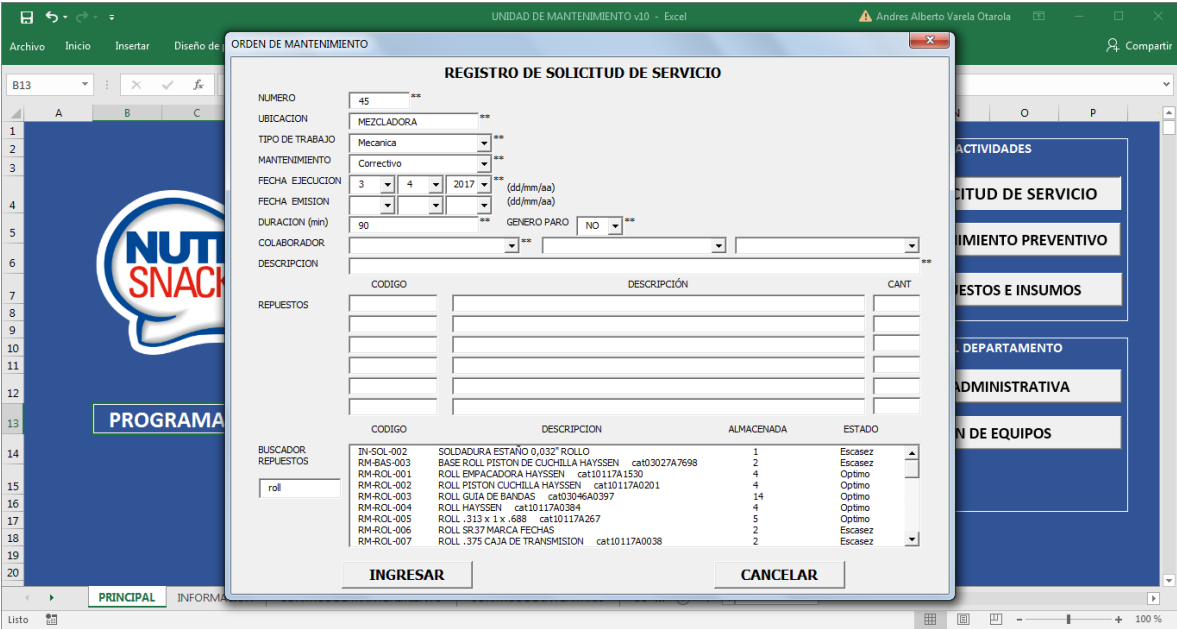
Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 4-4 Hoja de control de inventario de repuestos

Al lado derecho de la Figura 4-4 también se observa un recuadro con el nombre registro de entradas y salidas mensuales, el cual contiene un botón con cada uno de los meses del año y este lleva a una hoja en la cual se encuentra el registro de entradas y salidas de los repuestos insumos, especificados con fecha, cantidad y costos, esto con el fin de ordenar la información mensualmente de una forma más ordenada.

Por último, el tercer botón de control de inventario de repuestos es una hoja que se deja dispuesta para que se registren los equipos y herramientas que se tienen en el taller, además de tener el inventario de las cajas de herramientas de cada uno de los técnicos.

Continuando con la siguiente sección de la interfaz inicial, se encuentra el recuadro de ingreso de actividades, la cual posee tres botones con los formularios que hacen el ingreso de la información del sistema. El primer botón de Ingreso de solicitud de servicios al darle clic, aparece el formulario mostrado en la Figura 4-5, en donde se aprecian los campos que se llenan con la información suministrada por las órdenes de servicio físicas que se trabajan diariamente, además de poseer un buscador de repuestos e insumos para facilitar el ingreso de la información.



Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 4-5 Formulario para el registro de solicitudes de servicio

Con este formulario, al darle al botón ingresar se almacenan los datos en la hoja de control de mantenimiento mencionada anteriormente y los repuestos utilizados se ingresan en el mes de aplicación como una salida del inventario de repuestos e insumos, organizando así cada dato en su respectivo lugar.

Luego en el segundo botón para ingreso de mantenimientos preventivos, se abre el formulario que se muestra en la Figura 4-6, este solicita que el usuario ingrese la fecha de ejecución, el colaborador y el equipo al que se le hizo el mantenimiento, con el cual al ser seleccionado este despliega en el primer cuadro las actividades del manual de mantenimiento preventivo, para que estas sean seleccionadas con un clic según y pasen al siguiente cuadro para que al darle al botón ingresar, estas se archiven en la hoja de control de mantenimiento.

The screenshot shows the 'REGISTRO DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS' form. The header section includes:

- FECHA (dd/mm/aa): 2/5/2017
- MAQUINA: MULTICABEZAL BX500
- COLABORADOR: ISAAC LEIVA

 The main table contains the following data:

NO.	AREA	DESCRIPCION
5	MECANICO	Verificación del estado de los resortes del balde.
6	MECANICO	Verificación del estado de las bielas.
7	MECANICO	Verificar estado de las partes de goma o caucho del dispositivo (Empaques, rodillos, manguitos).
8	MECANICO	Verificación de la calibración de los baldes en estado de reposo.
9	MECANICO	Verificación del ajuste del brazo de palanca de los baldes.
2	MECANICO	Verificación del estado de los baldes de alimentación y pesado.
3	MECANICO	Verificación visual que los rodamientos no posean fugas de grasa y no posean ropturas en el sello.
1	LIMPIEZA Y LUBRICACION	Verificación del estado de los sistemas de vibración del equipo.
4	MECANICO	Verificación de que la compuerta de cada balde se abra y cierre con suavidad.

 The 'REPUESTOS' section has columns for 'CODIGO', 'DESCRIPCION', and 'CANT'. The 'BUSCADOR REPUESTOS' field is empty. The 'INGRESAR' and 'CANCELAR' buttons are visible at the bottom right.

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 4-6 Formulario de registro de mantenimientos preventivos

Cuando se ingresa una actividad del cuadro uno al cuadro dos, esta se borra del primer cuadro para evitar la duplicidad de información en la base de datos, y de misma forma, si se ingresa una actividad no deseada en el recuadro dos, esta se puede borrar haciendo un clic sobre la misma, sin embargo, cada vez que se elimina una actividad del recuadro dos, esta vuelve al recuadro uno al final de la lista, esto para tener la opción de volverla a ingresar en caso de error.

Este formulario también posee el sistema de buscador de repuestos para facilitar el ingreso de los datos y su direccionamiento es el mismo explicado anteriormente según la fecha dispuesta en la parte superior del formulario.

Luego para finalizar con esta sección, en la figura 4-7, se muestra el tercer formulario, al cual se ingresa haciendo clic en el botón de Ingreso de repuestos e insumos. Este formulario consiste en el uso del buscador de repuestos e insumos anteriormente mencionado, el cual, al hacer clic en el repuesto, estos datos van llenando las casillas y el usuario solo debe de introducir la fecha de la compra, el costo asociado a cada elemento y la cantidad para que estos sean dirigidos a la base de datos.

REPUESTOS	CODIGO	DESCRIPCION	COSTO	CANT

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

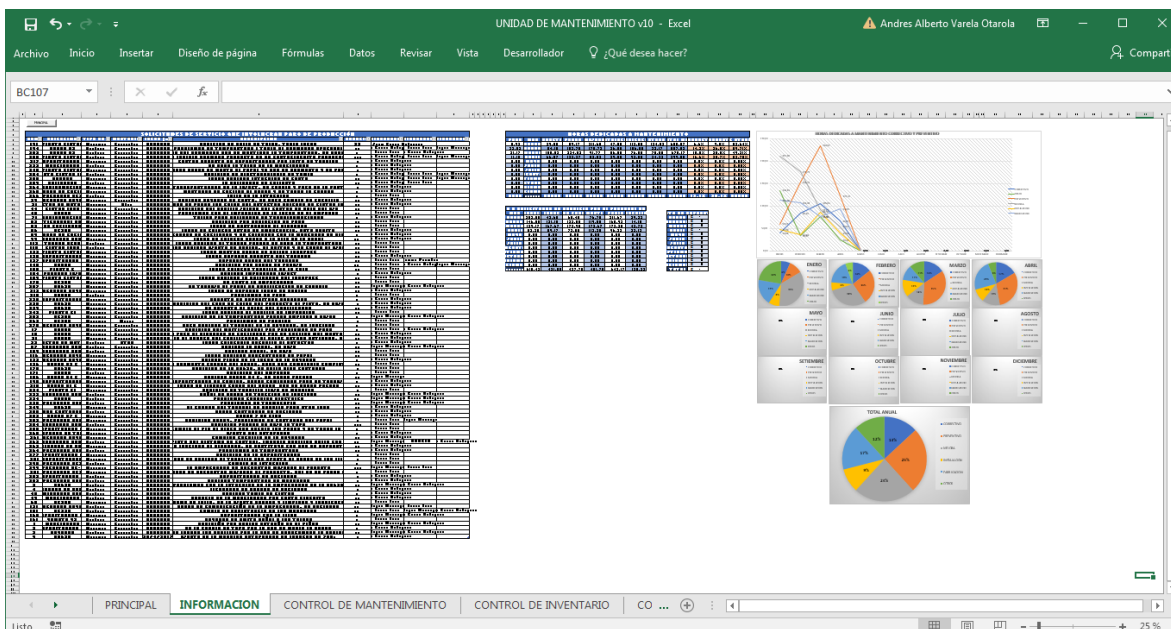
Figura 4-7 Formulario de Ingreso de compra de repuestos

También el formulario cuenta con un apartado para ingreso de un nuevo repuesto o insumo, el cual tiene como objetivo de que en compras en las cuales se obtengan nuevos productos que no estén dentro del inventario, se puedan incluir de forma rápida solo ingresando el código que tendrá y la descripción del nuevo elemento.

Para finalizar con los apartados que abarca el programa desde su interfaz de inicio, se llega a la sección de información del departamento, la cual contiene dos botones llamados información administrativa e información de equipos.

En la figura 4-8 se muestra de forma macro el contenido completo de la hoja de información administrativa, la cual se muestra así por motivos de confidencialidad de la información ahí suministrada, sin embargo, se puede explicar cada una de las secciones ahí previstas. En la parte izquierda se tiene una tabla que contiene las solicitudes de servicio que poseen un paro de producción, las cuales son clasificadas con el formulario de solicitud de servicio anteriormente mencionado, el cual posee un apartado para indicar si hubo paro o no.

Continuando en la parte central de la hoja se encuentran tres tablas, de las cuales la superior maneja todos los tiempos relacionados con las labores de mantenimiento, ya sea horas dedicadas a mantenimientos correctivos, preventivos, a labores de fabricación, instalación, entre otros, además de tener los tiempos de paro mensual. Luego la tabla en la parte inferior izquierda, maneja los tiempos dedicados a solicitudes de servicio de cada técnico y trabajador del departamento y al lado derecho los costos mensuales de las compras de repuestos e insumos.

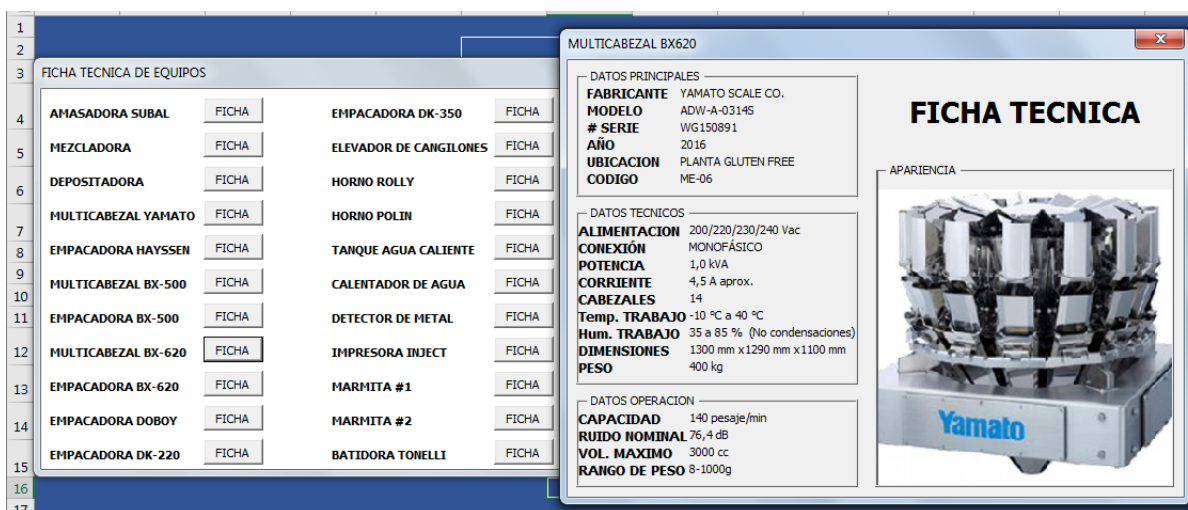


Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 4-8 Visualización macro de la hoja de información administrativa

Para terminar con la figura 4-8, en la parte derecha los gráficos muestran las tendencias de las labores de mantenimiento a través del tiempo, además de los gráficos de círculo que representan porcentualmente los tiempos que se dedicaron a las distintas labores anteriormente mencionadas.

Continuando con el segundo botón de la sección de información del departamento, se tiene el de información de equipos, el cual es un formulario que dirige a la ficha técnica con los datos más relevantes de cada equipo. En la figura 4-9, se ejemplifica una de las fichas técnicas que se puede encontrar en este apartado.



Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 4-9. Ficha técnica de ejemplificación de la información técnica provista en el programa

4.3 Manual de operación del programa

En esta sección se explicará la forma de uso propuesta para el programa, esto tomando en cuenta cada apartado del mismo. Para dar inicio el programa está diseñado para tener un uso anual en cuanto a la información de solicitudes de servicio e historial de mantenimientos preventivos, por lo que se recomienda seguir las consideraciones que a continuación se explicarán para obtener un uso satisfactorio del mismo.

4.3.1 Control de Mantenimiento

Esta sección, como se mencionó en el apartado anterior de desarrollo y explicación, es la hoja en que se encuentra almacenada toda la información referente a las tareas ejercidas por el departamento de mantenimiento y es la sección que se debe de actualizar cada vez que inicie un nuevo año, además de la sección de información administrativa que se mencionará más adelante.

El uso de esta hoja responde a la fácil obtención de información mediante los registros de las tareas, las cuales, en sus respectivas tablas, se cuenta con buscadores para encontrar los datos según su fecha de ejecución, responsable y equipo al que se le hizo la labor principalmente. Cabe mencionar que el registro de toda la información se ejecuta de forma automática mediante el uso de los formularios de ingreso de información.

Un punto importante a mencionar es la forma pensada para resetear este programa, el cual se basa en generar una copia del archivo existente, este puede llamarse Unidad de mantenimiento 2017 y eliminar la información de las tablas de historial de solicitudes de servicio y de historial del plan de mantenimiento. Con estos pasos se tiene un archivo destinado a toda la información del año anterior y otro listo para iniciar de cero con la información recolectada durante el año. Cabe mencionar que la tabla de programa anual de mantenimiento preventivo se actualiza automáticamente cada vez que se ingresa nueva información mediante el formulario de ingreso de mantenimiento preventivo, por lo que no es necesario de cambiar manualmente los datos obtenidos en la programación real.

Para terminar en esta sección, la tabla de cronograma semanal de mantenimiento preventivo se puede modificar mediante la tabla inferior de color amarillo, en la cual se encuentran las fórmulas para cambiar la semana de mantenimiento de cada máquina, con lo que con un simple copiar y pegar se puede modificar esta sección y luego con la herramienta de copiar formato de Excel (escobilla encontrada en él apartado inicio en la parte superior del programa) se le ajustan los colores del formato original.

4.3.2 Control de inventario de repuestos

En esta sección se tiene la información referente a las entradas y salidas del inventario de repuestos e insumos. Para eliminar un elemento de la tabla solo se requiere de eliminar la fila y se debe tener en cuenta que el ingreso de un nuevo elemento dentro del inventario se puede realizar de dos formas, uno mediante el formulario de ingreso de repuestos e insumos y otro agregando una fila extra a la tabla de Excel, lo cual se registrará y se mostrará automáticamente en los buscadores de los formularios que se comentarán más adelante.

El uso de esta tabla es igual que el de las tablas de control de mantenimiento, esto en cuanto a los buscadores que pueden realizar búsquedas por nombre o por código principalmente y luego el único parámetro que se debe introducir de forma manual en cada elemento es la columna de mínimo de stock, la cual genera el cambio de estado entre escasos y óptimo de forma automática.

Luego los registros de entradas y salidas que se encuentran en los botones al lado derecho de la tabla, no se recomienda que se eliminen cuando se haga el reseteo del programa, esto debido a que se eliminaría el registro de la tabla de inventarios.

4.3.3 Control de inventario de herramientas

Esta sección, como se mencionó anteriormente, es un espacio destinado para el ingreso de los equipos y herramientas del área del taller, además de tener un registro de las herramientas dispuestas en las cajas de los técnicos. Es de libre uso por lo que no se tienen más consideraciones que explicar.

4.3.4 Ingreso de solicitud de servicio

El uso de este formulario fue explicado anteriormente, el cual es de ingreso manual cada una de las casillas y se establecen como campos obligatorios las casillas con doble asterisco, por lo que no se podrá hacer ingreso de información incompleta.

Para el ingreso de los datos de repuestos, se recomienda siempre hacer uso del buscador, debido a que si se ingresa un nombre incompleto el programa no identificará el valor para el registro de inventarios, por lo que se generaría un registro fantasma dentro del programa.

Para hacer algún cambio del formulario, se recomienda que este sea efectuado por alguien con conocimiento de programación en Visual Basic y del programa en sí, esto debido a que cualquier cambio en el código del programa puede afectar las relaciones internas de información.

4.3.5 Ingreso de mantenimiento preventivo

Este formulario es similar al anterior en cuanto a que se debe de ingresar la fecha y el colaborador de forma obligatoria sino el programa no permitirá el ingreso de la información, luego el equipo siempre es requerido debido a que si no se selecciona, no hay forma de hacer ingreso de información. Una vez seleccionada la máquina, en el primer cuadro se desplegarán las tareas preventivas correspondientes, de las cuales con un clic se seleccionarán e ingresarán en el segundo recuadro, en donde estarán listas para entrar en registro.

En caso de ingresar tareas que no se han ejecutado, con un doble clic estas se eliminan del segundo recuadro, sin embargo, si es necesario volver a ingresar dicha labor de nuevo, estas se situarán en la parte inferior del primer recuadro, esto debido a que al ingresar una acción del primer al segundo recuadro estas se eliminan para evitar la duplicidad de información, como se había explicado anteriormente.

Conociendo estos detalles, solo restaría hacer clic en el botón ingresar para que la información sea ingresada de forma satisfactoria, de lo contrario si se hace clic en el botón cancelar el formulario se cerraría y la información se borraría.

4.3.6 Ingreso de repuestos e insumos

Este formulario cuenta con el buscador utilizado en los dos anteriores casos, con lo cual, como se ha mencionado, solo es necesario ingresar una letra o la totalidad de la palabra para que este vaya limitando la búsqueda.

El ingreso de información se recomienda que sea mediante el buscador para evitar errores de digitación que generen registros fantasmas dentro del programa, esto debido a que el programa no identifica elementos mal escritos según el registro previamente realizado, con lo que es preferible utilizar el buscador y tocar cuál elemento se desea ingresar y que este automáticamente ingrese la información en las casillas superiores. Al tener los elementos en sus casillas solo se debe de digitar los costos de cada elemento y la cantidad para que el programe ingrese la información en las tablas anteriormente mencionadas con el botón ingresar.

Para finalizar con este formulario se tiene en la parte inferior una sección de ingreso de nuevos repuestos en caso de no encontrarse registrados, el cual solo solicita el código y la descripción del elemento y este automáticamente ingresa el dato en la tabla de inventario mediante el botón ingresar y quedaría listo para localizarlo con el buscador del formulario.

4.3.7 Información administrativa

El uso de esta sección se enfoca en tener un control de la información suministrada con el ingreso de solicitudes de servicio principalmente, presentando las órdenes con paro de producción, los tiempos utilizados en cada trabajo, los tiempos efectuados por cada integrante del departamento de mantenimiento y mostrando gráficamente el comportamiento de esta información. También se tiene un espacio que muestra los costos asociados a compra de repuestos e insumos, esto como medida de información para llevar el control respecto al presupuesto del departamento.

Los datos se ingresan automáticamente mediante los ingresos de información de los formularios, por lo que en el reseteo anual del programa no se debe de eliminar la información de las tablas de horas dedicadas a mantenimiento, esto porque se eliminarían las fórmulas de cada casilla y perdería la funcionalidad.

Por otro lado, como se mencionó anteriormente, en esta hoja se debe de eliminar la información de la tabla de solicitudes de servicio que involucran paro de producción para el reseteo anual, con lo que se recomienda seleccionar los datos y darle al botón de eliminar.

4.3.8 Información de equipos

Esta sección es de información, un formulario con los datos técnicos de cada equipo, los cuales para su modificación se recomienda que sea alguien con conocimientos en programación de Visual Basic y del programa en sí.

5. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

5.1 Equipos seleccionados para el programa de mantenimiento preventivo

Actualmente, la empresa se subdivide en dos plantas de producción dentro del mismo edificio, en la que estas se diferencian por sus productos que contienen gluten y los que son libres de gluten, por lo que las plantas se hacen llamar planta de gluten y planta de gluten free, además también se cuenta con tres bodegas, una de material de empaque (BME), otra de materia prima (BMP) y una final de producto terminado (BPT) y el área del taller de mantenimiento, entre otras áreas que no se toman en cuenta debido a que no poseen ningún equipo en estudio.

Al entrar con los equipos de cada planta se tiene en cuenta la totalidad de ellos, obteniendo una suma de 19 equipos en la planta de gluten, 27 en la planta de gluten free, luego en las demás áreas tenemos 1 equipo en la BMP y 3 más en el área del taller, esto para un total de 50 equipos en estudio. Sin embargo, de estos 50 equipos se poseen varios iguales, teniendo así un total de 29 equipos diferentes, los cuales se nombrarán en la tabla 5.1.

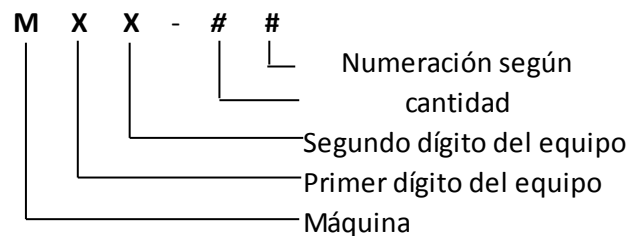
Tabla 5.1 Equipos tomados en cuenta para el programa de mantenimiento preventivo.

Código	Equipo	Código	Equipo	Código	Equipo
MAS-01	AMASADORA SUBAL	MHR-01	HORNO ROLLY #1	MM-04	MARMITA #2
MM-01	MEZCLADORA	MHR-02	HORNO ROLLY #2	MB-01	MAQUINA BARRAS
MD-01	DEPOSITADORA #1	MHD-06	HORNO DICTE #5	MBT-02	BATIDORA TONELLI
MD-02	DEPOSITADORA #2	MHP-01	HORNO POLIN GF #1	MTC-01	CONDIMENTADOR
MD-03	DEPOSITADORA #3	MHP-02	HORNO POLIN GF #2	MCV-01	COMPRESOR INGERSOLL RAND
ME-01	MULTIZABEZAL YAMATO	MHP-03	HORNO POLIN GF #3	MCH-02	COMPRESOR DAYTON
ME-01	EMPACADORA HAYSEN	MHP-04	HORNO POLIN GF #4	MCH-03	COMPRESOR ATLAS COPCO
ME-04	MULTICABEZAL BX 500	MHP-05	HORNO POLIN GF #5	MT-03	TAMIZADOR ELECTRICO SUBAL
ME-04	EMPACADORA BX500	MHP-06	HORNO POLIN GF #6	MT-04	TAMIZADOR ELECTRICO BARRAS
ME-06	MULTICABEZAL BX 620	MHP-07	HORNO POLIN G #3	MR-05	CAMARA REFRIGERACIÓN #5
ME-06	EMPACADORA BX620	MHP-08	HORNO POLIN G #4	MR-09	CAMARA REFRIGERACIÓN #9
ME-02	EMPACADORA DOBOY	MTA-01	TANQUE DE AGUA GF	MR-10	CAMARA REFRIGERACIÓN #10
ME-05	EMPACADORA DK 220	MTA-02	CALENTADOR DE AGUA G	MR-11	CAMARA CONGELACION #11
ME-07	EMPACADORA DK 350	MDT-01	DETECTOR DE METAL #1	MR-12	CAMARA CONGELACION #12
MELC-01	ELEVADOR DE CAGILONES #1	MDT-02	DETECTOR DE METAL #2	MR-06	CAMARA CONGELACION #6
MELC-02	ELEVADOR DE CAGILONES #2	MDT-03	DETECTOR DE METAL #3	MR-08	CAMARA CONGELACION #8
MELC-03	ELEVADOR DE CAGILONES #3	MM-03	MARMITA #1		

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

5.2 Codificación de los equipos

La codificación utilizada en los equipos es bastante intuitiva, sin embargo, en la Ilustración 5.1 se muestra el desglose del mismo.



Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

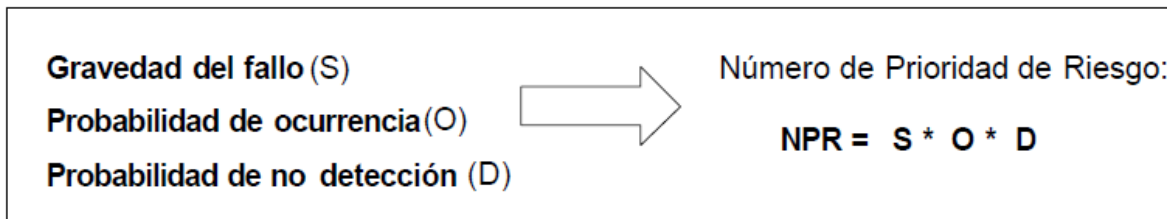
Figura 5-1. Codificación de los equipos de la empresa

Como se aprecia en la figura 5-1, las codificaciones constan de 5 o 4 dígitos, debido a que la tercera letra dispuesta solo se utiliza para diferenciar a aquellos equipos que coinciden con la primera; sin embargo, se tiene un caso especial para los elevadores de cangilones, los cuales tienen el código MELC - ## por simple diferenciación. Por aparte, los demás equipos se rigen con la caracterización descrita anteriormente.

5.3 Análisis de modo y efecto de fallas (AMEF)

Herramienta utilizada para lograr el aseguramiento de calidad tanto en diseño de productos como control de procesos, esto mediante un análisis técnico de los fallos presentes en el equipo. Contribuye a identificar y prevenir los modos de fallo evaluando tres parámetros en cada fallo para realizar un cálculo de niveles de prioridad de riesgo y tener en cuenta los puntos críticos, posibilidades de mejora y puntos clave para hacer mantenimiento en los sectores con mayor riesgo del equipo, proceso o diseño.

Esta herramienta, como se mencionó, se basa en tres parámetros de evaluación, estos son la gravedad de fallo o severidad (S), probabilidad de ocurrencia (O) y la probabilidad de no detección (D). Con estos parámetros se realiza la operación mostrada en la figura 5-2 para determinar el número de prioridad de riesgo (NPR), con el cual se determinarán los puntos críticos que se deben de atacar y mediante el ciclo de mejora continua se esperaría disminuir el NPR hasta un nivel de riesgo que no presente mayor problema para el equipo o proceso.



Fuente: AMFE: Análisis modal de fallos y efectos, librería HOR DAGO.

Figura 5-2. Parámetros y fórmula para determinar el número de prioridad de riesgo

Conociendo el principio de funcionamiento del análisis modal de fallos y efectos (AMFE) o también conocido como análisis de modo y efecto de fallos (AMEF), ya se puede entrar con los pasos para implementación de la herramienta, los cuales se pueden observar en la figura 5-3.



Fuente: AMFE: Análisis modal de fallos y efectos, librería HOR DAGO.

Figura 5-3 Pasos de implementación del AMFE

5.3.1 Crear y formar el equipo AMFE

En este punto para la implementación del sistema se debe de tener apoyo tanto gerencial, como de los mismos técnicos y operarios, por lo que se recomienda ya sea crear un grupo de trabajo que haga el análisis y recolección de información o tener el apoyo necesario para que la persona encargada de generar el proyecto cuente con el criterio de los encargados del equipo en todo momento.

Este paso es de gran ayuda para que el personal se involucre y tenga conocimiento de lo que se está realizando y el propósito con que se desea implementar la herramienta.

En este caso, la ayuda fue proporcionada por los técnicos de mantenimiento principalmente y algunas ocasiones con los operadores de máquinas quien daban sus observaciones.

5.3.2 Identificar el producto o proceso

En este punto se escogen las líneas de producción o los diseños que se desean de incorporar al proceso del AMFE. Para el proyecto realizado fueron directamente líneas de producción y los AMFE se aplicaron a los equipos de la planta, los cuales ya estaban previamente seleccionados.

5.3.3 Generar el AMFE

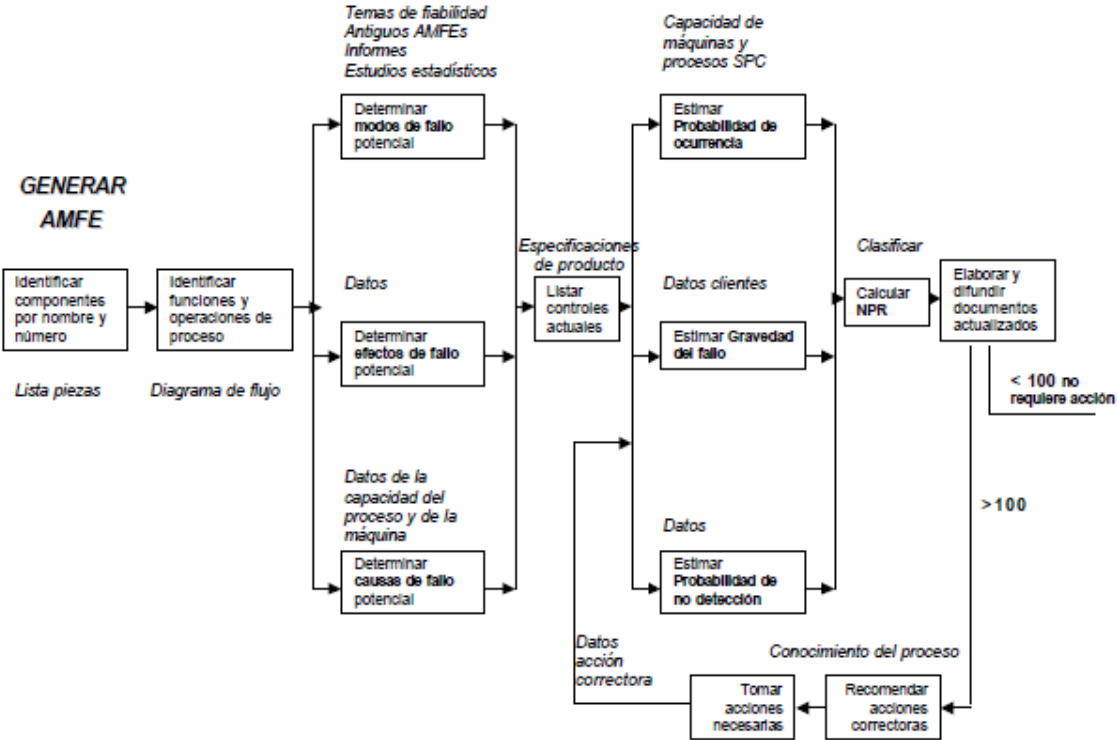
Llegado a esta etapa, lo que se debe hacer es generar el formato con que se desea trabajar, esto tomando en cuenta los formatos recomendados mediante estudios previos de la herramienta o los que otorgan los mismos autores. Esto se debe hacer para simplificar el acomodo de la información y ahorrar tiempo en el ingreso de los datos. El formato propuesto se muestra en la figura 5-4, y se puede observar en la sección de apéndices con las hojas ya terminadas.

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efecto de falla potencial	Severidad	Causa de falla potencial	Ocurrencia	Control actual de detección	Detección	NPR	Acción recomendada	Responsable

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 5-4. Formato para el desarrollo de las hojas de AMEF

Al tener el formato diseñado se pueden seguir los pasos sugeridos por el artículo departamento de promoción económica de la librería HOR DAGO quienes muestran en la figura 5-5 los pasos a seguir para generar dicha hoja, y a su vez la forma en que se puede administrar después de concluida ya que recomienda tomar acciones correctivas para NPR mayores a 100, con lo que muestra los pasos a seguir y el punto en que se debe de aplicar.



Fuente: AMFE: Análisis modal de fallos y efectos, librería HOR DAGO.

Figura 5-5. Pasos para generar la hoja AMFE

El autor del artículo mencionado anteriormente habla de quince pasos a seguir para la realización de la hoja, de los cuales se mencionan a continuación los catorce pasos utilizados en el proyecto, esto debido a que el paso catorce propuesto en el artículo no es necesario.

a) PASO 1: NOMBRE DE PRODUCTO Y COMPONENTE

Esta etapa es de simple identificación del equipo con que se estará trabajando, el cual se identifica en el formato propuesto anteriormente, dando inicio con la elaboración de la herramienta.

b) PASO 2: OPERACIÓN O FUNCIÓN

Al hacer selección del equipo, se debe de hacer el análisis de las funciones de proceso del mismo, dividiendo en varias secciones según así sea la cantidad de funciones que realice el equipo en estudio durante sus procesos de fabricación.

c) PASO 3: MODO DE FALLO

En este paso se debe hacer un estudio tanto de los historiales de falla del equipo como del conocimiento de los técnicos y operadores para determinar los fallos presentados en cada función ejecutada por el equipo. Estos fallos son tanto de pérdida de eficiencia o calidad del producto, como falla funcional que imposibilite el uso del mismo.

d) PASO 4: EFECTO DEL FALLO

Dando seguimiento a la secuencia de la hoja, en esta columna se deben de anotar los efectos que genera cada uno de los fallos de las funciones del equipo, tanto efectos de rendimiento, como efectos que perjudiquen las demás funciones del equipo en estudio.

e) PASO 5: GRAVEDAD DEL FALLO

En este punto ya se inicia con el primer parámetro de evaluación de la herramienta, y en ella se digita un valor del uno al diez que representa la repercusión sobre el proceso que se tiene si ocurre uno de estos fallos. En la figura 5-6 se observa una tabla con clasificación que otorga el autor HOR DAGO, como recomendación para hacer la clasificación de los niveles de severidad, según el grado de insatisfacción del cliente o problemas de seguridad.

Criterio	Valor de S
Infima. El defecto sería imperceptible por el usuario	1
Escasa. El cliente puede notar un fallo menor, pero sólo provoca una ligera molestia	2-3
Baja. El cliente nota el fallo y le produce cierto enojo	4-5
Moderada. El fallo produce disgusto e insatisfacción el cliente	6-7
Elevada. El fallo es crítico, originando un alto grado de insatisfacción en el cliente	8-9
Muy elevada. El fallo implica problemas de seguridad o de no conformidad con los reglamentos en vigor	10

Fuente: AMFE: Análisis modal de fallos y efectos, librería HOR DAGO.

Figura 5-6. Cuadro de clasificación del grado de severidad según el fallo

f) PASO 6: CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS

Esta etapa genera una alerta para aquellos fallos que posean un índice de severidad superior al 8, los cuales, aunque tengan una frecuencia de ocurrencia muy bajo y por lo tanto el NPR no signifique un estado de riesgo a tomar en cuenta, se deben de tener presentes por lo críticos que son si llegan a ocurrir, por ello, se deben de marcar con alguna seña predispuesta para generar alerta.

g) PASO 7: CAUSA DE FALLO

En esta sección se debe hacer una investigación que logre determinar todas las posibles causas de los fallos funcionales anteriormente escritos, este punto debe ser lo más preciso posible para poder orientar las acciones tanto correctoras como preventivas. Esto se puede realizar mediante ayuda técnica de los encargados de mantenimiento y operarios, y de ser requerido del uso de las herramientas de causa y efecto.

h) PASO 8: PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

En esta sección se especifica el segundo parámetro de evaluación de la herramienta, el cual es un índice de frecuencia que se basa en la probabilidad de que un fallo ocurra según las causas escritas. Este dato se puede hacer estadístico en caso de poseer información fiable o de lo contrario, según el criterio de los encargados de los equipos, se realiza un análisis de probabilidad. En la figura 5-7, se muestra la tabla recomendada para determinar el índice que se ajuste a cada causa en un rango del uno al diez.

Criterio	Valor de O
Muy escasa probabilidad de ocurrencia. Defecto inexistente en el pasado	1
Escasa probabilidad de ocurrencia. Muy pocos fallos en circunstancias pasadas similares	2-3
Moderada probabilidad de ocurrencia. Defecto aparecido ocasionalmente	4-5
Frecuente probabilidad de ocurrencia. En circunstancias similares anteriores el fallo se ha presentado con cierta frecuencia	6-7
Elevada probabilidad de ocurrencia. El fallo se ha presentado frecuentemente en el pasado	8-9
Muy elevada probabilidad de fallo. Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente	10

Fuente: AMFE: Análisis modal de fallos y efectos, librería HOR DAGO.

Figura 5-7. Cuadro de clasificación de la probabilidad de ocurrencia de fallos.

i) PASO 9: CONTROLES ACTUALES

Esta sección toma en cuenta los controles que se tienen para evitar y prevenir las causas mencionadas en pasos anteriores. En caso del proyecto, se hace la actualización tomando en cuenta que estas causas ya están consideradas en su mayoría por acciones preventivas.

j) PASO 10: PROBABILIDAD DE NO DETECCIÓN

Este es el tercer y último parámetro de evaluación, el cual consiste en la probabilidad de que los fallos ocurran debido a que no se logra detectar la causa o modo de fallos. Para esto, el autor que se toma como base recomienda el uso de la tabla de la figura 5-8, la cual es un valor en el rango del uno al diez que inicia con causas en las que es muy improbable que no se detecte, hasta las que son muy probables que lleguen al cliente por problemas de detección.

Criterio	Valor de D
Muy escasa. El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes.	1
Escasa. El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría raramente escapar a algún control primario, pero sería posteriormente detectado	2-3
Moderada. El defecto es una característica de bastante fácil detección	4-5
Frecuente. Defectos de difícil detección que con relativa frecuencia llegan al cliente	6-7
Elevada. El defecto es de naturaleza tal, que su detección es relativamente improbable mediante los procedimientos convencionales de control y ensayo	8-9
Muy elevada. El defecto con mucha probabilidad llegará al cliente, por ser muy difícil detectable	10

Fuente: AMFE: Análisis modal de fallos y efectos, librería HOR DAGO.

Figura 5-8. Cuadro de clasificación de la probabilidad de no detección

k) PASO 11: NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO

En este paso se hace referencia la figura 5-2, en donde se muestra la fórmula para calcular el número de prioridad de riesgo que se tiene como primer análisis.

l) PASO 12: ACCIÓN CORRECTORA

Las acciones correctoras corresponden a una breve descripción de la labor por realizar para evitar los fallos, en esta consideración se debe de tomar en cuenta factores tanto de diseño como de aumento de inspecciones. En el caso del proyecto, se actualiza la hoja directamente a la acción preventiva de los manuales de mantenimiento que se ajusta a cada causa de fallo, esto en la mayoría de los casos.

m) PASO 13: DEFINIR RESPONSABLE

La definición del responsable consiste en quién debe hacerse cargo de las acciones correctoras, para que en el análisis periódico se tenga un criterio de como se viene efectuando la acción y si se ven mejorías.

n) PASO 14: NUEVO NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO

En este último paso se debe de hacer el análisis de los parámetros de evaluación para verificar si hay mejoría en el índice del NPR o de lo contrario si se mantiene igual, poder tomar las medidas del caso y corregir las acciones correctoras de ser necesario.

5.3.4 Revisar y seguir el AMFE


Como último punto para la aplicación de esta herramienta se debe de tener en cuenta que este proceso necesita de una revisión periódica, esto para que se logre observar las mejorías o las necesidades de hacer correcciones en la propuesta inicial.

La cantidad de revisiones y el tiempo de seguimiento es a gusto de quién ejecute el programa, esto debido a que uno define el valor de NPR deseado y el fin de darle continuidad a las revisiones es que se logre alcanzar ese valor de NPR o disminuir de ser posible.

5.4 Manual de mantenimiento preventivo

Las inspecciones se determinan mediante el análisis de modo y efecto de fallas, con lo que se estiman las principales acciones requeridas y se agregan más por consideraciones tanto de los técnicos como del jefe de mantenimiento, obteniendo los manuales del apéndice 1.

En la realización de estas hojas, se utiliza el formato mostrado en la figura 5-9, en donde se especifica el nombre del equipo, su codificación dentro de la empresa, la versión de documento para futuras actualizaciones, el número de hoja, el tipo de actividad y la especificación de periodo (P), frecuencia (F), duración (D) y técnico requerido (TEC).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: DEPOSITADORA CODIGO: MD-01 A MD-04		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES		HOJA: 1 DE 1		
	Area: Limpieza y lubricación		P	F	D

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 5-9. Ejemplo del formato utilizado en los manuales de mantenimiento preventivo

Una de las consideraciones que se solicitó en la elaboración de los manuales por parte del jefe de mantenimiento fue clasificar las inspecciones en tres áreas y no por subconjuntos, esto en parte para disminuir el tamaño de las hojas y la complejidad de lectura de las mismas por parte de los técnicos. Por otro lado, esta clasificación funciona para la mayoría de equipos que no si bien tienen muchos subconjuntos por separar, estos no requieren de ser especificados tan a detalle para su distinción, pues son sencillos de determinar.


En las especificaciones de periodo, frecuencia y duración, se realiza una estimación de los requerimientos que se pueden tener y se espera que, con el ciclo de mejora continua, estos valores sean revisados en un periodo no mayor de seis meses para verificar la veracidad de los mismos, o de lo contrario si es necesario realizar ajustes de tiempo y frecuencias de ejecución.

Otro punto es la numeración de las inspecciones, la cual es importante por dos puntos principales, el primero porque con ellos se hace referencia en los AMEF de cuál es la actividad correctora para evitar los fallos que anteriormente se mencionaron y el otro punto consiste en que con ellas se llenan las hojas de inspección con que cuentan los operarios y a su vez que el jefe de mantenimiento debe de pasar al programa para su registro digital, con lo que estos números son una secuencia de las actividades utilizada para clasificar cada una.

5.5 Hojas de inspección periódicas

Estas hojas son las que utilizan los técnicos para el registro de las actividades realizadas, además de que en ellas se proporciona un cronograma que les indica cuando deben de ejecutar cada inspección.

Como se observa en la figura 5-10, estas hojas cuentan con la información del equipo y su codificación, además de poseer la versión del documento para tener registro en futuras actualizaciones. El número de páginas es importante debido a que un solo documento cuenta con tres secciones, uno para inspecciones del primer semestre, otro de inspecciones del segundo semestre y una sección final de espacio para observaciones en donde el técnico o encargado de las labores hace informe de las actividades que así lo requieran, esto indicando la fecha de la observación y el responsable de la misma.

	INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA: 2 de 3	
	REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
	EQUIPO: COMPRESOR INGERSOLL RAND 2475		CODIGO: MCV-01		VERSION A. 1-2017	

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL
1	Limpieza general												
	Compresor												
	Secador												
	Enfriador												
2	Nivel de aceite del compresor												
3	Cambio de aceite												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
4	Motor eléctrico												
5	Compresor												
6	Filtro de aire												
7	Conexiones de mangueras												
8	Poleas de transmisión												
9	Faja de transmisión												
10	Válvula de seguridad												

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 5-10. Ejemplo de las hojas de inspección propuestas para el programa

Las actividades respecto a los manuales de mantenimiento preventivo (MMP), se clasifican por el número de inspección y por el área de inspección, por lo que en las casillas solo se encuentra una breve descripción de lo que se debe de verificar en cada acción sin entrar mucho en detalle. Luego en el cronograma se tienen dos casillas por mes, una que hace referencia al cronograma programado, el cual cuando se encuentra de color gris indica que en este mes se encuentra programado tal inspección y el técnico debe de realizarla y marcar en el cuadro de real que esta fue ejecutada.

Se considera que la hoja es de fácil aplicación y el motivo de realizarla consiste en tener el menor registro físico posible, utilizando solo tres o cuatro hojas para un equipo durante el resto del año, en vez de utilizar uno o dos hojas por equipo para cada inspección que se realice, lo cual, como mínimo, son doce inspecciones anuales y puede variar según el equipo.

5.6 Planificación de las actividades de mantenimiento preventivo

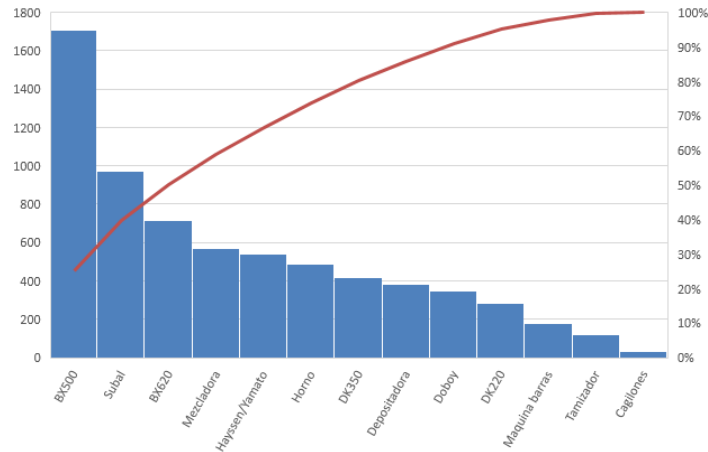
Para la planificación anual del programa de mantenimiento si bien se debería de realizar un cronograma que establezca las fechas exactas de ejecución, esto no es posible debido a que la empresa se encuentra expandiendo su producción, con lo que en el mes de enero dio inicio con la planta de gluten, por ello, no hay una planificación estable de los horarios de producción, obligando a que mantenimiento deba ajustarse cada semana a horarios distintos.

Sin embargo, la planificación de los equipos se tiene con un cronograma mensual, en el que por semana se clasifican los equipos que deben de salir con sus inspecciones, por ende, en el programa de mantenimiento automáticamente te avisa cuales equipos deben de ser revisados según la fecha.

De igual forma, se hará la recomendación de integrar los departamentos de producción y mantenimiento para que logren tener mejor comunicación de los tiempos de producción y paros programados y poder planificar las labores de forma conjunta.

5.7 Costo económico de la implementación del programa de mantenimiento preventivo

En esta sección se planea hacer una muestra del costo de implementación del programa de mantenimiento preventivo con los equipos que más fallos presentaron entre los meses de octubre del 2016 y marzo del 2017. Para esto se consulta la información de paros con que se contaba y la que se ha recolectado durante estos tres meses y se genera la gráfica 5-1, la que muestra un diagrama de Pareto que especifica cuáles equipos son los más representativo.



Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Gráfico 5-1 Diagrama de Pareto de los equipos con mayor tiempo de no producción por fallos

En la anterior gráfica se observa que estos equipos son: la empacadora BX500, la amasadora Subal, la empacadora BX620, la mezcladora, la empacadora Hayssen y por último los hornos, sin embargo, los hornos no se tomarán en cuenta debido a que son equipos repetidos que en la obtención de datos se tenía un solo registro y no una clasificación de cual horno falla más.

Con esta información se hará el análisis de costos por tiempo empleado de los técnicos, costos por insumos y se comparará con las pérdidas de unidades no producidas durante los tiempos de fallo.

5.7.1 Costos del personal requerido para ejecutar el programa

En esta sección se hace el estudio del costo asociado a que los técnicos se encarguen de estas labores, esto debido a que, aunque el personal sea propio de la empresa, son tiempos que no se habían tomado en cuenta, lo que desviaría las labores que vienen realizando y teniendo que ocuparse de las inspecciones, por esto se considera importante considerar esta sección.

Para este estudio, como se muestra en la tabla 5.2, se utilizan los equipos anteriormente seleccionados, y mediante los tiempos estimados en cada manual de mantenimiento se multiplica con la frecuencia de los seis meses en que se realiza el estudio y se utiliza un valor de ₡1.800,00 como el valor de salario por hora de los técnicos.

Tabla 5.2. Costo atribuido a el tiempo de ejecución del mantenimiento preventivo por técnico

Costo horas hombre para mantenimiento preventivo				
Equipo	TMP (h)	Costo/hombre	Frecuencia	COSTO
BX500	8,37	₡1.800,00	6	₡90.396,00
BX620	8,45	₡1.800,00	6	₡91.260,00
MEZCLADORA	3,75	₡1.800,00	6	₡40.500,00
SUBAL	4,67	₡1.800,00	6	₡50.436,00
HAYSSEN	10,29	₡1.800,00	6	₡111.132,00

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Como se observa en la tabla anterior, se logra determinar un costo asociado a cada equipo, el cual si se suma da un total de ₡383.724,00.

5.7.2 Costo de materiales y repuestos

Los datos de esta sección se obtienen con la ayuda del jefe de mantenimiento, quién tiene conocimiento de los principales repuestos que se requieren en este momento por los equipos en estudio y necesarios para elaborar las tareas de mantenimiento planeadas. Estos repuestos se pueden observar en las siguientes tablas, las cuales están clasificadas por cada uno de los equipos en estudio.

Tabla 5.3. Repuestos requeridos para el equipo BX-500

COSTO DE REPUESTOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA BX-500				
EQUIPO	REPUESTO	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
BX500	CONSOLA DE MANDO DE EMPACADORA	€250.000,00	1	€250.000,00
BX500	BANDA DE TRACCION	€15.000,00	20	€300.000,00
BX500	FOTOCELDA	€90.000,00	2	€180.000,00
BX500	SENSOR DE BOBINA	€13.000,00	6	€78.000,00
BX500	ENCODER	€150.000,00	1	€150.000,00
BX500	CUCHILLA DE CORTE	€75.000,00	4	€300.000,00
BX500	CELDA DE CARGA DE ACTUADORES	€225.000,00	3	€675.000,00
BX500	PISTON CIERRE DE MUELA	€60.000,00	2	€120.000,00
BX500	CONSOLA DE MANDO DE MULTICABEZAL	€300.000,00	1	€300.000,00
BX500	SENSOR DE CONO PRINCIPAL	€75.000,00	1	€75.000,00
BX500	RESISTENCIA DE MORDAZAS	€35.000,00	10	€350.000,00
BX500	MORDAZAS	€325.000,00	2	€650.000,00
BX500	SERVOMOTOR DE MORDAZAS	€400.000,00	1	€400.000,00
BX500	ELECTROVALVULA DE MORDAZAS	€60.000,00	2	€120.000,00
BX500	BANDA ESCALONADA	€150.000,00	1	€150.000,00

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Tabla 5.4. Repuestos requeridos para el equipo BX-620

COSTO DE REPUESTOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO de la BX-620				
EQUIPO	REPUESTO	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
BX620	CONSOLA DE MANDO DE EMPACADORA	€250.000,00	1	€250.000,00
BX620	BANDA DE TRACCION	€15.000,00	20	€300.000,00
BX620	FOTOCELDA	€90.000,00	2	€180.000,00
BX620	SENSOR DE BOBINA	€13.000,00	6	€78.000,00
BX620	ENCODER	€150.000,00	1	€150.000,00
BX620	CUCHILLA DE CORTE	€75.000,00	4	€300.000,00
BX620	CELDA DE CARGA DE ACTUADORES	€225.000,00	3	€675.000,00
BX620	PISTON CIERRE DE MUELA	€60.000,00	2	€120.000,00
BX620	CONSOLA DE MANDO DE MULTICABEZAL	€300.000,00	1	€300.000,00
BX620	SENSOR DE CONO PRINCIPAL	€75.000,00	1	€75.000,00
BX620	RESISTENCIA DE MORDAZAS	€35.000,00	10	€350.000,00
BX620	MORDAZAS	€325.000,00	2	€650.000,00
BX620	SERVOMOTOR DE MORDAZAS	€400.000,00	1	€400.000,00
BX620	ELECTROVALVULA DE MORDAZAS	€60.000,00	2	€120.000,00

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Tabla 5.5. Repuestos requeridos para el equipo YAMATO/HAYSEN

COSTO DE REPUESTOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO de la YAMATO/HAYSEN				
EQUIPO	REPUESTO	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
YAMATO	TARJETA DE VIBRACION LINEALES	€200.000,00	3	€600.000,00
YAMATO	HOJAS DE RESORTE VIBRADOR	€10.000,00	10	€100.000,00
YAMATO	CELDA DE CARGA CONO CENTRAL	€100.000,00	1	€100.000,00
HAYSEN	CUCHILLA DE CORTE	€325.000,00	2	€650.000,00
HAYSEN	JUEGO DE MORDAZAS	€4.000.000,00	1	€4.000.000,00
HAYSEN	RESISTENCIAS DE CALENTAMIENTO	€40.000,00	3	€120.000,00
HAYSEN	CELDA DE CARGA PARA CONO	€125.000,00	1	€125.000,00
HAYSEN	SENSOR ULTRASONICO DE CONO	€150.000,00	1	€150.000,00
HAYSEN	TARJETA REGULADORA DE VELOCIDAD	€1.500.000,00	2	€3.000.000,00
HAYSEN	ENCODER	€300.000,00	1	€300.000,00
HAYSEN	VALVULA SOLENOIDE FAJA DE TRACCION	€75.000,00	3	€225.000,00
HAYSEN	PISTON BANDA DE TRACCIÓN	€125.000,00	2	€250.000,00
HAYSEN	HOT STAMPING	€200.000,00	3	€600.000,00
HAYSEN	BANDA DE TRACCION	€40.000,00	6	€240.000,00
HAYSEN	BANDA DENTADA	€35.000,00	2	€70.000,00

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Tabla 5.6. Repuestos requeridos para el equipo Amasadora Subal

COSTO DE REPUESTOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA AMASADORA SUBAL				
EQUIPO	REPUESTO	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
SUBAL	RODILLO TRACCION DE OLLA	€150.000,00	1	€150.000,00
SUBAL	FAJA DE GANCHO	€15.000,00	6	€90.000,00
SUBAL	FAJA DE ESPIRAL	€15.000,00	4	€60.000,00
SUBAL	FAJA MOVIMIENTO DE OLLA	€15.000,00	3	€45.000,00
SUBAL	RUEDA DE OLLA	€25.000,00	4	€100.000,00

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Tabla 5.7. Repuestos requeridos para el equipo Mezcladora

COSTO DE REPUESTOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO de la MEZCLADORA				
EQUIPO	REPUESTO	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
MEZCLADORA	PISTON DE TAMIZADO	€40.000,00	1	€40.000,00
MEZCLADORA	ELECTROVALVULA DE TAMIZADOR	€35.000,00	1	€35.000,00
MEZCLADORA	RODAMIENTO DE EJE DE MEZCLADORA	€50.000,00	4	€200.000,00
MEZCLADORA	MOTOREDUCTOR DE MOV. DE OLLA	€350.000,00	1	€350.000,00
MEZCLADORA	TORNILLO SINFÍN DE MOV. DE OLLA	€125.000,00	1	€125.000,00
MEZCLADORA	FAJA DE TAMIZADOR	€6.000,00	1	€6.000,00
MEZCLADORA	MOTOR DE TAMIZADOR	€100.000,00	1	€100.000,00

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Cabe mencionar que todos estos valores son un estimado del costo real de los repuestos, esto basado en compras anteriores; sin embargo, se estima que el precio es bastante cercano al real por lo que se realiza el estudio de igual forma. Esto se realizó debido a que el departamento de finanzas no logra conseguir la totalidad de información en el plazo requerido por ser la mayoría repuestos traídos de China, España y Estados Unidos.

Tomando en cuenta la aclaración anterior, se realiza el cálculo total de los repuestos para los equipos en estudio y se llega a una cifra de ₡21.877.000,00 requeridos para tener los principales repuestos requeridos por los equipos, por otro lado, se hace una observación con el equipo YAMATO/HAYSEN, el cual es de los equipos más viejos con que se cuenta en la empresa y sus repuestos rondan los doce millones de colones, lo cual, comparado con los equipos BX-500 y BX-620 que realizan su misma función, estaría triplicando su cifra, por lo que más adelante se hará una recomendación con respecto al tema.

5.7.3 Costos por tiempos de no producción

En esta sección mediante la información de octubre a diciembre que se tenía de respaldo y junto a la información recolectada durante el primer trimestre del año de los tiempos de paro de los equipos, se realiza un estudio de la totalidad de unidades no producidas durante las horas de paro mediante las velocidades de producción de los equipos y, a su vez, se estiman las posibles pérdidas asociadas al costo de los productos que realizan estos equipos.

Tabla 5.8. Resumen de las posibles pérdidas económicas por paro de equipos.

Pérdidas por tiempo de no producción (TnP)				
Equipo	Tiempo de no producción (min)	Velocidad producción del equipo (Prod/min)	Unidades no producidas	Posibles pérdidas de no producción
BX500	1705	55	93775	∅12.109.165,75
BX620	715	55	39325	∅5.078.037,25
MEZCLADORA	570	110	62700	∅8.096.451,00
SUBAL	970	70	67900	∅6.358.835,00
HAYSSEN	538	70	37660	∅3.526.859,00

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

En la tabla 5.8 se muestra el resumen de los datos utilizados para este análisis, obteniendo una suma total de ∅35.169.348,00 como dato aproximado a las pérdidas por tiempos de no producción.

Para la obtención de los datos anteriores se consultó tanto con el departamento de producción, como con el departamento de finanzas.

5.7.4 Resumen del estudio económico

En la tabla 5.9 se observa el resumen del análisis económico mencionado en los apartados anteriores, del cual si se comparan los valores de inversión contra las pérdidas, se obtiene un resultado de ∅12.908.624,00 que se podrían rescatar implementando los programas de mantenimiento propuestos.

Tabla 5.9. Resumen de los datos del análisis económico

Resumen de análisis económico	
Sección	Valor
Técnicos	₡383.724,00
Repuestos	₡21.877.000,00
Averías	₡35.169.348,00

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Cabe mencionar que este estudio depende de la continuidad que se le dé al proyecto en sí, y la ejecución efectiva de las inspecciones preventivas propuestas, esto debido a que el fin es eliminar por completo los paros no programados; sin embargo, al inicio de la implementación hay que esperar a que el programa se acople por completo para poder garantizar la efectividad del mismo.

También un punto clave de este análisis es que semestralmente no se debe hacer la compra de los repuestos en su totalidad, los cuales entre mejor se efectúe el programa propuesto, mejor será la vida útil de los repuestos, con lo que la inversión de los casi veintidós millones de colones no es semestral, esperándose así una mayor ganancia anual.

6. PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

6.1 Propuesta de gestión de mantenimiento

La propuesta de gestión para el departamento consiste en un ciclo de mejora continua, en donde se necesita disciplina para darle seguimiento a los planes de mantenimiento preventivo y análisis de modos de falla propuestos y con esto asegurar el éxito del proyecto.

En la figura 6-1 se muestra gráficamente el concepto de una gestión de mejora continua y, a continuación, se mencionará lo que se debe de realizar en cada uno de los cuatro pasos.



Fuente: Mantenimiento, planeación, ejecución y control.

Figura 6-1. Representación gráfica de un ciclo de mejora continua.

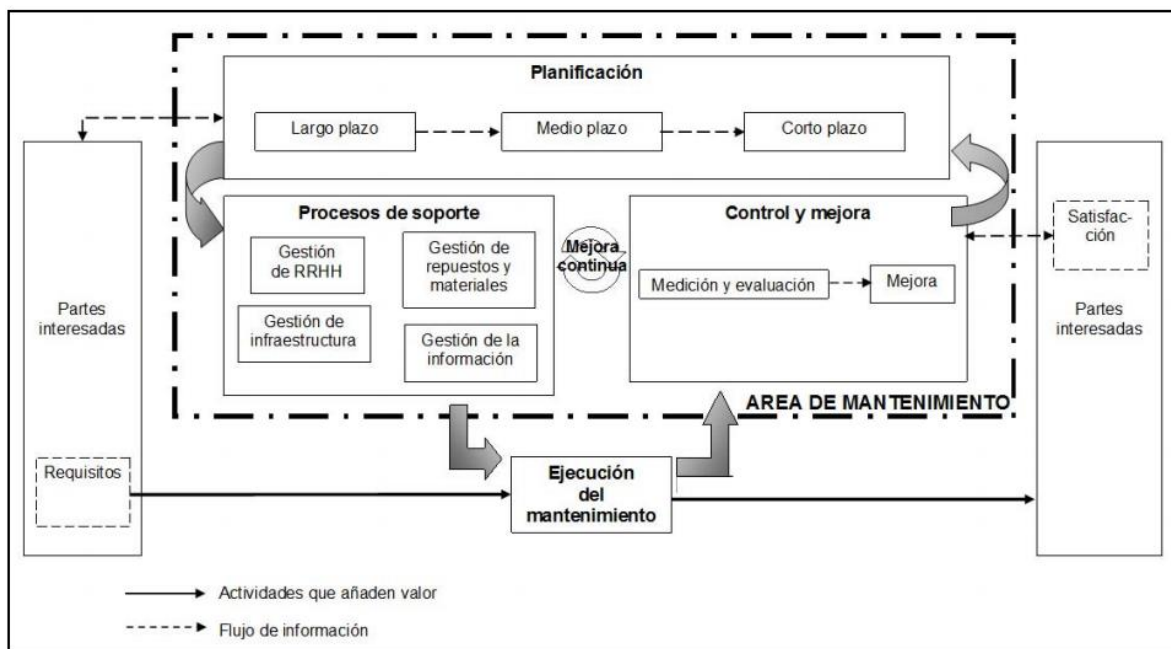
El punto de inicio será la planeación de las labores a realizar, en este caso consiste en planear la ejecución de las acciones preventivas, explicando las intenciones de aplicar el programa y los beneficios que se desean obtener con el mismo. En este punto, la idea principal consiste en integrar al grupo de trabajo y que sea de conocimiento de todos los problemas que se tienen y como se desean resolver mediante estas técnicas de prevención y de mejora continua.

El siguiente paso se realiza una vez que todo el personal tenga un conocimiento claro de las tareas y se sientan involucrados con el trabajo a realizar, con lo que se procede a la ejecución de las labores de mantenimiento preventivo, siguiendo los pasos de la primera versión de los manuales propuestos.

Conforme se ejecutan las labores, estas se deben someter al siguiente paso de análisis, el cual se recomienda un primer análisis pasado el primer mes, esto porque cada mes deben de revisarse todos los equipos, con lo que se puede realizar una primera verificación de los resultados, en esta etapa se debe ejecutar un análisis de si las acciones propuestas se amoldan a las necesidades, y a su vez verificar la planificación de tiempos para realizar labores y técnicas de implementación con respecto a comunicación con los horarios de producción.

Al realizar el análisis de la primera puesta en marcha, se llega a la última etapa que consiste en actuar con respecto a los resultados obtenidos y mejorar las acciones y planeamientos antes de volver a realizar un nuevo ciclo, el cual se esperaría que con las mejoras se realice en un plazo no mayor a los seis meses.

Entrando en el tema de la gestión del departamento se plantea el modelo de gestión de mantenimiento basado en la norma ISO 9001:2000, el cual se puede observar en la figura 6-2.



Fuente: Mantenimiento, planeación, ejecución y control.

Figura 6-2. Modelo de gestión de mantenimiento basado en la norma ISO 9001:2000

Se elige la norma ISO 9001:2000 por ser el ente internacional referente para cualquier sistema de gestión de calidad, con lo que complementaría el proceso que se desea realizar mediante los análisis de modo y efecto de fallo, los cuales también ayudan a cumplir con los requisitos de esta norma.

Como se observa en la figura 6-2, este modelo de gestión también se basa en un ciclo de mejora continua, en que su inicio y fin son los requisitos y fin de las partes interesadas, y su desarrollo inicia con la planificación. Luego, los procesos de soporte y al final con el control y mejora, los cuales básicamente son los pasos del ciclo de mejora continua anteriormente mencionados.

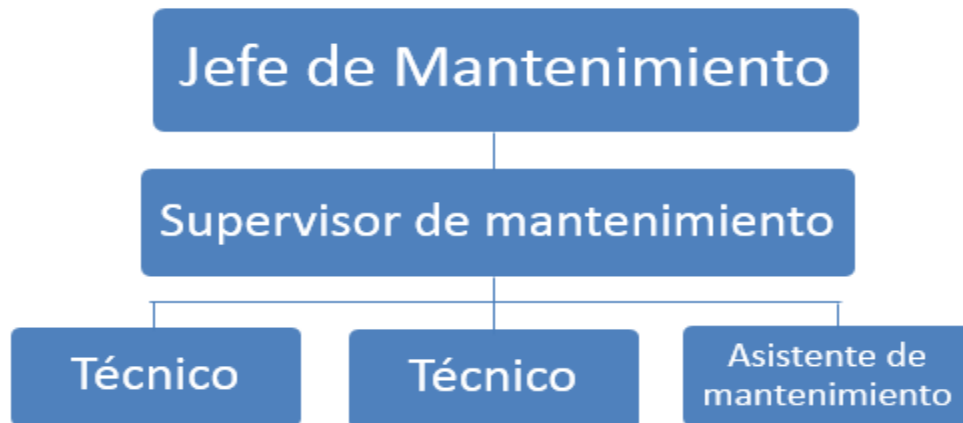
La planificación departamental debe de poseer una clasificación de trabajos los cuales sean distribuidos en proyectos tanto de pequeño, como de mediano y largo plazo, esto dependiendo de las necesidades de cada labor por ejecutar, como por ejemplo la planificación de las labores de mantenimiento que posee una calendarización tanto mensual como semestral y anual, por ello, la planificación de todas estas labores se debe de realizar en conjunto a los demás departamentos para garantizar los tiempos de ejecución.

Luego en procesos de soporte se entra en los temas de gestión del recurso humano, gestión de los repuestos, gestión de información entre otros. En este punto se debe realizar todo el análisis de lo que se viene ejecutando, a su vez de la forma en que se está realizando para lograr organizar al departamento y mantener el rumbo deseado. En esta sección se debe de implementar la herramienta programada elaborada para la empresa, esto con el fin de facilitar toda la gestión del mismo departamento con el manejo de información.

Al tener claro el rumbo que se desea llevar, se debe iniciar con la ejecución de las labores de mantenimiento para lograr entrar al último punto de control y mejor, en donde se debe evaluar lo realizado hasta la fecha de análisis propuesto y buscar las oportunidades de mejora.

6.2 Organigrama para el departamento

En esta sección se propone actualizar el organigrama para el departamento de mantenimiento, esto debido a que se estima la necesidad de un supervisor que cumpla los cargos que se mencionarán más adelante para que logre organizar la programación propuesta en el proyecto. Primero en la figura 6-3, se muestra el organigrama propuesto.



Fuente: Elaboración propia, Word 2016.

Figura 6-3. Organigrama propuesto para el departamento de mantenimiento

Como se observa en la figura 6-1, el supervisor de mantenimiento estaría a cargo de los técnicos de línea y del asistente de mantenimiento, estando a disposición del jefe de mantenimiento actual y sus labores serían las siguientes:

1. Coordinar las labores de mantenimiento preventivo acorde a los horarios semanales de producción.
2. Supervisar la ejecución de las labores de mantenimiento preventivo dentro de la planta.
3. Poseer capacidad técnica para actuar en mantenimientos correctivos y preventivos.
4. Estar a cargo de las solicitudes de mantenimiento que provengan de los supervisores de producción.
5. Organizar a los técnicos respecto a las solicitudes de trabajo pendientes.
6. Controlar el ingreso y salida de los repuestos e insumos del área de mantenimiento.
7. Estar en contacto tanto con operarios y supervisores de producción con respecto a ideas para mejorar la producción.


Estas labores se creen necesarias para facilitar las labores del departamento de mantenimiento, el cual con la ampliación de planta cuenta con problemas para manejar los tiempos de trabajo y organización de las labores preventivas.

6.3 Manejo de repuestos y herramientas

El control de los repuestos y herramientas es vital para un departamento de mantenimiento, por lo que con la integración del software se estima un mejor control tanto de repuestos como de herramientas, teniendo un registro claro del inventario. También, se debe tomar en cuenta que esto no se logra si no se le da el uso adecuado a la herramienta programada.

Para el mejor control de las herramientas, se fabricó una bodega cerrada con candado de los repuestos de equipos que se tienen a la fecha, además de poseer varios armarios con candado que contienen los principales insumos utilizados en el taller, esto para evitar pérdidas cuando no se encuentra el personal en el departamento. Las llaves de estos candados son de fácil acceso para el personal de mantenimiento, quienes ya tienen conocimiento del lugar en que se encuentran.

Por otro lado, un tema importante corresponde al préstamo de herramientas, en el cual se propone generar hojas de préstamo para que se tenga un registro de la fecha y hora en que se solicita una herramienta y que con la firma del solicitante este se haga responsable en caso de pérdida. El formato utilizado se observa en la figura 6-4.

 Industrias MAFAM S.A. Departamento de mantenimiento		SOLICITUDES DE PRESTAMO DE HERRAMIENTAS			
FECHA	SOLICITANTE	AUTORIZADO POR	HORA SALIDA	HORA ENTRADA	FIRMA RECIBIDO

Fuente: Elaboración propia, Excel 2016.

Figura 6-4. Formato utilizado para el préstamo de herramientas.

Con esta hoja se garantiza que siempre va a haber un responsable de las herramientas prestadas, eliminando así los elementos perdidos que significan costos que el departamento debe costear con su propio presupuesto.

6.4 Propuesta de indicador del departamento

En esta sección se propone el uso del indicador de disponibilidad genérico (Mora, 2009), en el que se toman en cuenta los tiempos útiles de producción (T_{up}) y se compara con los tiempos de no producción (T_{np}) debido a fallos en el equipo. En este índice se debe de utilizar como tiempos útiles solo los tiempos propuestos por el departamento de producción para el uso de cada equipo, con lo que los tiempos de paro programados no entran en juego, ni los tiempos utilizados para mantenimientos preventivos o tiempos en que el equipo no está en uso.

Luego los T_{np} deben de ser los correspondientes a paros de producción producto por motivos de mantenimiento, lo cual elimina los fallos de equipos producto a problemas de producción, ya sea errores de operarios principalmente.

Con esto se llegaría a la fórmula mostrada en la figura 6-5, donde se muestra el cálculo para obtener el índice.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{T_{up}}{T_{up} + T_{np}} * 100\%$$

Fuente: Elaboración propia, Word 2016.

Figura 6-5. Fórmula para el cálculo de disponibilidad

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- Se generó el diagnóstico del departamento mediante la norma COVENIN 2500-93, con la que se determinaron las necesidades del departamento de mantenimiento, además de las oportunidades de mejora que se deben de abarcar en el proyecto.
- Se realizó la investigación de las especificaciones técnicas de mantenimiento suministradas por los fabricantes, las cuales se adecuaron a las condiciones de trabajo de los equipos para su uso en los manuales de mantenimiento preventivo.
- Se elaboró la herramienta programada que simplifica el control y almacenamiento de información del departamento, facilitando el análisis de información y la visualización de lo ejecutado mes a mes dentro del departamento.
- Se definió el cambio organizacional mediante la propuesta de gestión de mantenimiento más acorde para las condiciones de trabajo del departamento.
- Se definieron las necesidades mínimas de mantenimiento para la reestructuración del antiguo plan de mantenimiento preventivo implementando la herramienta de análisis de modo y efecto de fallas para aumentar el rendimiento de los mismos.

7.2 Recomendaciones


- Darle continuidad al proyecto, siguiendo los pasos de gestión mencionado para el ciclo de mejora continua, esto para asegurar la efectividad y beneficios del proyecto.
- Es necesario continuar con las capacitaciones que se vienen realizando e invertir en más para que tanto los operadores como personal técnico posean un mejor conocimiento de los equipos y faciliten así sus labores.
- Establecer a un supervisor de mantenimiento, ya sea por ascenso de uno de los técnicos del departamento o mediante una nueva contratación, esto para facilitar la planificación y control de la información con respecto a la propuesta mencionada.
- Integrar los requerimientos de los planes de mantenimiento al cronograma de producción, para determinar con qué tiempos se pueden contar para labores preventivas y poder así tener una mejor planificación de labores.
- Realizar un análisis económico sobre la factibilidad de mantener al equipo Hayssen, basándose en las necesidades de repuestos y requerimientos para mantener su eficiencia, contra la incorporación de un nuevo equipo similar a las empacadoras BX-500 y BX-600.
- Actualizar el programa a diario con las solicitudes de servicio del día anterior y con ingreso de repuestos e insumos, para asegurar el registro de información y acumular trabajo que pueda provocar un mal uso del programa.
- Darle seguimiento a la metodología del AMFE, para mejorar la disponibilidad de los equipos, además de incorporarle en otros departamentos para beneficios de estándares de calidad.
- Comprar los repuestos mencionados en la sección de costos para lograr darle el mantenimiento requerido a los equipos y evitar tanto paros no programados como atrasos logísticos por compra tardía de los mismos repuestos.


8. Bibliografía

- COVENIN. (1993). *Norma Venezolana: Manual Para Evaluar Los Sistemas De Mantenimiento En La Industria*. Venezuela.
- DK INDUSTRIAL. (2016). *OPERATION MANUAL*.
- Explotec. (2016). *Lista de equipos*.
- Explotec. (2016). *Reseña histórica* .
- Gutiérrez, A. M. (2009). *Mantenimiento, planeación, ejecución y control*. Mexico: Alfaomega.
- Ing. Polin & C. S.p.A. (2010). *FOLLETO DE INSTRUCCIONES PARA EL EMPLEO Y LA MANUTENCION*.
- Pistarelli, A. (2010). *Manual de mantenimiento. Ingeniería, gestión y organización*. Buenos Aires.
- RIELLO S.p.A. (2013). *Instrucciones de instalación, uso y mantenimiento*.
- SIG Dobby Inc. (2003). *MANUAL DE OPERACIONES*. ESTADOS UNIDOS.
- SUBAL MAQUINARIA. (2010). *INSTRUCCIONES BASICAS PARA AMASADORA SUBAL SPE300*. ESPAÑA.
- TECNOFAR. (2014). *Tanque marmita*. cartago.
- Viveros, P., Stegmaier, R., Kristjanpoller, F., Barbera, L., & Crespo, A. (2013). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo. *Ingeniare*, 125-138.
- YAMATO SCALE CO., LTD. (2014). *INSTALLATION MANUAL*.

9. APÉNDICES


Apéndice No. 1: Manuales de mantenimiento preventivo


INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: CALENTADOR DE AGUA		DOCUMENTO A			
CÓDIGO: MTA-02					
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Limpié el equipo de cualquier suciedad adherida al externo del mismo. Utilice un trapo húmedo.	M	12	5	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
2	Verifique el estado de las conexiones de entrada y salida del agua. Corrija en caso de fugas o problemas en los nipples.	M	12	10	ME
3	Verifique el estado y funcionamiento del sistema de seguridad (Válvula de seguridad y drenaje de la válvula). Informe en caso de averías en el sistema.	M	12	10	ME
4	Corrobore que las sujeciones del equipo son adecuadas y no presentan desajustes. Corrija en caso de soldaduras mecánicas.	M	12	5	ME
5	Verifique que no hayan fugas en la integridad del equipo. Informe en caso de encontrar.	M	12	5	ME
Area: Eléctrico		P	F	D	TEC
6	Verifique el estado del cable de conexión principal y conexión con tomacorriente. Cambie en caso de encontrar desperfectos.	M	12	10	EL
7	Corrobore que las resistencias funcionen analizando la temperatura de salida del agua con respecto a la establecida en los termostatos, estos datos deben ser congruente entre si. Sustituya las resistencias o busque fuentes de error del proceso en caso de incongruencias.	M	12	10	EL
8	Verifique que los termostatos estan funcionando de forma adecuada. Informe en caso de averias	M	12	5	EL
<small>P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).</small>					

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: AMASADORA SUBAL SPE160		DOCUMENTO A			
CODIGO: MAS-01		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique que no haya adherencia de polvo o suciedad en las poleas y fajas. Limpie con cepillo duro de nylon en caso de ser necesario.	M	12	5	ME
2	Verifique la lubricación en los rodamientos. Lubrique en caso de ser necesario con grasa GSA-6000	M	12	5	ME
3	Verificar que no haya fuga de aceite o grasa en los rodamientos sellados. Limpie e informe en caso de haber. Utilice grasa GSA-6000 o GSA-6000 plus	M	12	10	ME
4	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus	M	12	20	ME
5	Limpiar cualquier exceso de suciedad en el equipo, utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon.	M	12	30	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
6	Inspeccione visualmente el estado de las fajas de transmisión con respecto a imperfecciones y desgaste. Informe sobre desgaste. Buscar en cuadro adjunto información de fajas.	S	2	15	ME
7	Verifique la nivelación de las fajas de transmisión con sus respectivas poleas. Estas no deben poseer ángulos de inclinación. Corrija en presencia de desnivel.	S	2	5	ME
8	Chequee el estado físico y montura de las poleas de transmisión. Estas no deben poseer imperfecciones que dañen la faja ni oscilaciones sobre el eje. Informe sobre desgaste y corrija	S	2	10	ME
9	Verifique el estado y condiciones de rodamiento de los roles. Programe sustitución en caso de ser necesario o informe en caso de no serlo.	S	2	30	ME
10	Verifique las sujeciones mecánicas y funcionamiento de los motores. Corrija en caso de desajustes o desnivel con respecto a las poleas y fajas de transmisión e informe sobre vibraciones o sonidos anómalos.	M	12	10	ME
11	Inspeccionar el estado y las condiciones de rodamiento de las ruedas giratorias del carro del perol. Programe sustitución en caso de desperfecto.	M	12	10	ME
12	Verifique el funcionamiento de la pieza de proximidad con su muelle. Informe en caso de deterioro o no ejecución de su función.	M	12	5	ME
13	Inspeccionar desgaste en los ejes y juntas móviles. Informar sobre su estado y programe sustitución en caso de presentar desperfectos que comprometan su estado.	M	12	10	ME
14	Verificar estado de los cilindros de rotación del cabezal. Informar sobre desgaste de los tubones o fugas de aceite de los retenedores.	M	12	10	ME
15	Verificar el estado del cilindro de doble efecto de la sujeción del perol. Informar sobre desgaste del tubón o fugas de aceite de los retenedores.	S	2	5	ME
16	Inspeccionar estado del filtro de aspiración de la bomba. Programe sustitución en caso de ser necesario e informar en caso de no serlo.	M	12	10	ME
17	Verificar presión de trabajo y funcionamiento de la bomba. Informe sobre vibraciones o sonidos anómalos a su funcionamiento.	M	12	5	ME
18	Chequee las uniones mecánicas del equipo en general. Corregir en caso de solturas mecánicas o desprendimientos de las juntas.	M	12	15	ME
19	Inspeccionar el nivel de aceite del sistema hidráulico. Rellene en caso de encontrarse por abajo del nivel recomendado.	M	12	5	ME
20	Verifique el funcionamiento de las electroválvulas hidráulicas. Informe en caso de desperfecto.	M	12	5	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
21	Verificar estado de los sensores de proximidad, y relaciones con el PLC para determinar si llega la señal y este acciona el siguiente proceso. Arreglar en caso de desperfecto	M	12	10	EL
22	Verificar la conexión de los dispositivos del cuadro eléctrico y del equipo en tomacorrientes. Corregir en caso de observar posibles solturas en los componentes.	M	12	10	EL
23	Verificar el estado de los cables de control y potencia. Sustituir el cable en caso de deterioro.	M	12	15	EL
24	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad adherida. Utilice limpiador de contactos.	M	12	10	EL
25	Verificar el estado y funcionamiento de los componentes del mando de control. Informe en caso de desperfecto.	M	12	15	EL

P=Periodo de inspecciones (Di=Diario, E=Semanal, M=Mensual, T=Trimestral, C=Cuatrimestral, S=semestral, A=Anual. F=Frecuencia anual. D=Duración de la actividad en minutos. TEC=Técnico requerido para la labor (EL=Eléctrico, ME=Mecánico).


Información de fajas en el equipo		
Descripción	Ubicación en el equipo	Ubicación en manual
Correa de transmisión SPZ 2360	Grupo de transmisión de la espiral. Parte superior del equipo.	21
Correa de transmisión SPZ 1090	Grupo de transmisión de la espiral. Parte superior del equipo.	25
Correa de transmisión XPZ 787	Grupo de accionamiento del perol. Parte inferior del equipo.	92
Correa de transmisión XPZ 1787	Grupo de accionamiento del perol. Parte inferior del equipo.	109

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: MEZCLADORA		DOCUMENTO A			
CODIGO: MM-01		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 2			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
17	Limpie y lubrique la cadena de transmision principal en caso de encontrar residuos de materia prima o suciedad adherida. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	15	ME
18	Limpie y lubrique el tornillo sinfin del movimiento de la olla en caso de encontrar residuos de materia prima o suciedad adherida. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
19	Limpie y lubrique los engranes helicoidales de movimiento de las paletas en caso de encontrar residuos de materia prima o suciedad adherida. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
20	Verifique la lubricación en los rodamientos. Lubrique en caso de ser necesario. Utilice lubricante PL-BIO o grasa GSA-6000.	M	12	10	ME
21	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
22	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon.	M	12	25	ME
Area: Mecánica		P	F	D	TEC
1	Verifique estado y funcionamiento de los motores (mov. Olla, motor principal, tamizador). Corrija en caso de desajuste o desnivel con respecto a los sistemas de transmisión e informe sobre vibraciones o sonidos anómalos.	M	12	10	ME
2	Verificar estado y funcionamiento de las cajas reductoras (mov. Olla y principal). Informar en caso de vibración, sonidos anómalos o fugas de grasa.	M	12	10	ME
3	Revisar estado del tornillo sin fin de movimiento de la Olla. Cerciórese de que el movimiento es suave y no presenta inconvenientes por golpes o imperfecciones, de lo contrario corrija.	M	12	5	ME
4	Realice una medición de estiramiento de la cadena, siga los pasos que se muestran al final del documento. Informe y programe sustitución en caso de poseer un estiramiento mayor al 1,5%.	S	2	10	ME
5	Verifique la tensión de la cadena. Ajuste si posee una holgura mayor a 2". Si la holgura se presenta repentinamente entre chequeo mensual, proceda a realizar el análisis de estiramiento de la cadena.	M	12	5	ME
6	Verifique el estado de los piñones y engranes. Informe en caso de desgaste o imperfecciones.	M	12	5	ME
7	Inspecciones el estado del acople de la caja reductora con el tornillo sinfin para el movimiento de la paila. Corrija en caso de encontrar algun desperfecto o mala sujeción.	M	12	5	ME
8	Inspeccione el estado de los engranes helicoidales que dan movimiento a los mezcladores. Informe en caso de desgaste o imperfecciones.	M	12	5	ME
9	Verifique el estado y condiciones de rodamiento de los roles. Programe sustitucion en caso de ser necesario o informe en caso de no serlo.	S	2	15	ME
10	Verifique el estado y funcionamiento del sistema neumatico(Electroválvula, mangueras y conectores). Corrija cualquier fuga encontrada o programe sustitución de elemento en caso de ser necesario.	M	12	5	ME
11	Verifique el estado y el funcionamiento del actuador neumático. Programe sustitución en caso de no realizar su trabajo de forma adecuada o de fugas de aire que comprometan el accionar.	M	12	5	ME
12	Chequee el estado de la faja de transmisión del sistema de tamizado. Informe sobre desgaste que comprometa su funcionamiento.	M	12	5	ME
13	Verifique el estado y la sujeción del sistema de vibración del tamizador. Ajuste en caso de encontrar alguna sujeción anómala.	M	12	5	ME
14	Inspeccione visualmente el estado de las ruedas del tamizador con respecto a imperfecciones. Informa en caso de anomalías.	S	2	5	ME
15	Verifique el estado de la malla del tamizador. Repare en caso de encontrar desperfectos que comprometan el proceso de tamizado.	M	12	5	ME
16	Inspeccionar las uniones mecánicas del equipo en general. Corregir en caso de soldaduras mecánicas o desprendimientos de las juntas.	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
23	Verificar la conexión de los dispositivos del cuadro eléctrico. Corregir en caso de observar posibles soldaduras en los componentes.	M	12	10	EL
24	Verificar el estado de los cables de control y potencia. Sustituir el cable en caso de deterioro.	M	12	5	EL
25	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice limpiador de contactos.	M	12	5	EL


INDUSTRIAS MAFAM S.A. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: MEZCLADORA CODIGO: MM-01					
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 2 DE 2			
	Area: Eléctrica	P	F	D	TEC
26	Verificar el estado y funcionamiento de los componentes del panel de control (Botones, luces, manetas). Informe o arreglar en caso de desperfecto.	M	12	5	EL
27	Verificar el estado y funcionamiento de los finales de carrera de la paila. Informe en caso de averías o mal funcionamiento. (3)	M	12	5	EL
28	Verificar estado y funcionamiento de los sensores inductivos del tamizador. (2)	M	12	5	EL

P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).


Método para medir estiramiento de cadena
Mida la longitud interna entre 6 eslabones de cadena y compárelo con el dato inicial de longitud de la cadena cuando esta fue instalada o con una cadena similar que se tenga para repuesto. Si esta comparación da un porcentaje mayor a 1,5% programe una sustitución de cadena para salvaguardar el sistema de engranes.


INDUSTRIAS MAFAM S.A. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: DEPOSITADORA CODIGO: MD-01 A MD-04		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Limpie y lubrique la cadena transportadora en caso de encontrar residuos de materia prima o suciedad adherida. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
2	Limpie y lubrique el tornillo sinfín de ajuste en caso de encontrar residuos de materia prima o suciedad adherida. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
3	Limpie y lubrique los engranes helicoidales de transmisión principal y la cremallera en caso de encontrar residuos de materia prima o suciedad adherida. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
4	Verifique la lubricación en los rodamientos. Lubrique en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
5	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	15	ME
6	Limpieza cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y un cepillo duro de nylon.	M	12	60	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
7	Verificar estado e integridad de la cadena transportadora de bandejas. Programe sustitución o reparación en caso de algún desperfecto en sus eslabones.	M	12	10	ME
8	Verificar estado de los acoples de la cadena. Programe sustitución o reparación en caso de desperfectos.	M	12	5	ME
9	Verificar holgura de la cadena transportadora. Corrija en caso de poseer mas de 2" de holgura.	M	12	5	ME
10	Inspeccione el estado de los engranes de la cadena transportadora con respecto a desgaste o desperfectos. Informe en caso de presentar desgaste o desperfectos.	M	12	15	ME
11	Inspeccione visualmente el estado de las fajas de transmisión con respecto a imperfecciones y desgaste. Informe sobre desgaste y cambie en caso de ser necesario. (2)	M	12	10	ME
12	Verifique el estado y condiciones de rodamiento de los roles. Programe sustitución en caso de ser necesario o informe en caso de no serlo.	M	12	20	ME
13	Verificar estado de la rueda dentada que da movimiento al eje de las bandejas. Informar en caso de encontrar desperfectos que comprometan el funcionamiento del equipo.	S	2	10	ME
14	Corroborar estado del pin de la rueda dentada de movimiento de la cadena. Informar y corregir en caso de desperfecto o desgaste que impida el contacto con la rueda.	M	12	5	ME
15	Verificar estado de los engranes helicoidales de la parte inferior izquierda del equipo. Informar en caso de encontrar desperfectos o desgaste que comprometan el funcionamiento del equipo.	M	12	10	ME
16	Corrobore el estado de la cremallera de movimiento de los rodillos e informe sobre cualquier anomalía que comprometa el uso del equipo.	S	2	5	ME
17	Verificar estado de los engranes que dan movimiento a los rodillos de la tolva. Informar en caso de encontrar anomalías que comprometan el uso del equipo.	S	2	10	ME
18	Verificar estado y movimiento de los tornillos sinfín de ajuste del equipo. Informar sobre alguna anomalía que comprometa el ajuste del equipo.	M	12	10	ME
19	Corroborar el funcionamiento de las perillas de ajuste de los tornillos sinfín. Informe en caso de no permitir la calibración.	M	12	5	ME
20	Corrobore el funcionamiento del pin y disco de movimiento del cambio de bandeja. Informe y corrija en caso de desperfecto.	M	12	5	ME
21	Chequee las uniones mecánicas del equipo en general. Corregir en caso de solturas mecánicas o desprendimientos de las juntas.	M	12	10	ME
22	Inspeccione el estado de los rodines de movimiento del equipo respecto a problemas de rodamiento o daños en la rueda. Programe arreglo en caso de ser necesario.	M	12	5	ME
23	Verifique el estado y funcionamiento del motor eléctrico, informe sobre vibraciones o sonidos anómalos al funcionamiento normal del mismo.	M	12	5	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
24	Corrobore el estado del cable principal de alimentación y su conexión al tomacorriente. Informe en caso de encontrar desperfectos.	12	12	5	EL
25	Verifique el estado de la maneta de encendido. Informe en caso de encontrar anomalías.	12	12	5	EL
26	Verifique que el botón de paro de emergencia funciona correctamente. Informe en caso avería.	12	12	5	EL
27	Verifique las conexiones en general del equipo y corrija en caso de encontrar algún desperfecto.	12	12	10	EL

P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).


INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: MULTICABEZAL YAMATO		DOCUMENTO A			
CODIGO: ME-01		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique que el equipo no posea residuos o elementos adheridos. Limpie con un trapo suave o pistola de aire comprimido setead a menos de 0,4MPa (4 Bar), y no utilice agua.	M	12	60	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
2	Verificar estado de los baldes de alimentación y pesado. Mueva la compuerta, brazo de palanca, la palanca de asistencia del eje y bielas manualmente hacia arriba/abajo y de derecha a izquierda con la compuerta medio abierta para verificar la brecha con los rodamientos. Esta brecha no debe superar 1mm de lo contrario reemplace la partes concernientes y chequee el estado de los	M	12	20	ME
3	Verifique visualmente que los rodamientos no posean fugas de grasa y no posean ropturas en el sello. Programe sustitución en caso de ser necesario.	M	12	10	ME
3	Verifique que la compuerta de cada balde se abra y cierre con suavidad, de lo contrario verifique problema en los rodamientos o alguna deformación en el balde o compuerta. Corrija.	M	12	5	ME
4	Verifique el estado de los resortes del balde. Reemplace en caso de encontrar algún desperfecto.	M	12	5	ME
5	Verifique el estado de las bielas. Informe en caso de encontrar desgaste.	M	12	5	ME
6	Verificar estado de las partes de goma o caucho del dispositivo (empaques, rodillos, manguitos). Informe en caso de encontrar deformaciones o agrietamientos.	M	12	10	ME
7	Verifique la calibración de los baldes en estado de reposo con la unidad de control remoto (panel). Si el peso de los cabezales no se encuentra en $0,0 \pm 0,2$ g, proceda a calibrar los pesos.	M	12	10	ME
8	Verifique el ajuste del brazo de palanca de los baldes, no debe haber brecha en la compuerta cuando el brazo de palanca esta tocando el tope. Corrija de ser necesario.	S	2	5	ME
9	Verificar la amplitud de los alimentadores mediante los calibradores situados al tope del	S	2	10	ME
10	Verifique el estado de los fuelles del alimentador principal y lineal. Si encuentra deterioro de los elementos y anillos de fijación, Informe.	S	2	15	ME
11	Verifique el estado de desgaste de los rodillos de accionamiento de las compuertas. El diametro externo debe estar en el rango de 16,0 a 15,5 mm y el diametro interno no debe poseer un juego mayor a los 0,5 mm con respecto a la montura. Utilice un calibrador e informe los valores obtenidos del rodillo que se encuentre fuera del rango.	S	2	15	ME
12	Verificar el estado general de las sujeciones mecanicas. Corregir cualquier soldadura mecanica o desprendimientos de tornillos.	M	12	10	ME
13	Verifique el estado y funcionamiento de las electroválvulas de accionamiento de los actuadores neumáticos. Programe sustitución en caso de desperfecto.	M	12	10	ME
14	Verifique el estado de los actuadores neumáticos del sistema de apertura de las compuertas. Corrobore que no posea fugas de aire y que sus acoples se encuentren en buen estado. Informe de encontrar anomalias.	M	12	5	ME
15	Verifique el funcionamiento de los actuadores, que sigan la secuencia de apertura y cierre de las compuertas. Solucione en caso de desperfecto.	M	12	10	ME
16	Verifique que las mangueras de aire del multicabezal se encuentren en buen estado y que sus acoples no posean fugas. Informe de ser necesario.	M	12	15	ME
17	Verifique el estado de los sistemas de vibración del equipo. En caso de desperfecto revise la bobina, las hojas de resorte y los resortes helicoidales del sistema de vibración. Informe en caso de desperfectos.	S	2	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
19	Verificar la conexión de los dispositivos y del equipo al tomacorriente. Corregir en caso de observar posibles soldaduras en los componenetes.	M	12	15	EL
20	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice limpiador de	M	12	10	EL
21	Verificar el estado y funcionamiento de los componentes del mando de control. Programe sustitucion o arreglo en caso de desperfecto.	M	12	5	EL
22	Verificar las conexiones de las electroválvulas de accionamiento de los actuadores de apertura de las compuertas. Informe en caso de soldaduras o desperfectos.	M	12	5	EL

P = Período de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).


INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: EMPACADORA HAYSEN		DOCUMENTO A			
CODIGO: ME-01		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 2			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique el funcionamiento de los sensores de seguridad ubicados en las puertas del equipo. Corrija en caso de avería.	M	12	5	EL
2	Verifique el estado y funcionamiento del sensor de fotocelda y el encoder. Sustituya o ajuste en caso de avería o error en el sensado.	M	12	10	EL
3	Inspeccione las conexiones eléctricas del equipo y corrija en caso de observar deterioro de algun cable o en caso de soldaduras de los mismos.	M	12	15	EL
4	Verifique el estado y funcionamiento de los sistemas de control (botones, perillas, manetas, procesador de temperatura, fusibles). Corrija y sustituya en caso de ser necesario.	M	12	5	EL
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
5	Verificación de la presión de aire comprimido en la unidad de mantenimiento. Esta debe rondar los 6 Bar, de lo contrario ajústelo.	M	12	2	ME
6	Verifique el estado de conexión de las mangueras de aire con los actuadores (5), la estación de servicio y las electroválvulas (10). Corrija en caso de haber fugas o deterioro en el acople.	M	12	5	ME
7	Verifique el estado de las mangueras de distribución y alimentación. Programe sustitución en caso de fugas o anomalías que comprometan el funcionamiento del equipo.	M	12	10	ME
8	Verifique la presión de aire y el estado de la electroválvula # 8. Esta debe rondar los 0,12 Bar.	M	12	2	ME
9	Verifique las sujeciones y funcionamiento del motor principal. Informe sobre cualquier ruido o vibración anómala al funcionamiento rutinario.	M	12	5	ME
10	Verifique el estado y nivel del aceite en la caja de engranes. Programe sustitución de ser necesario o rellene en caso de encontrarse bajo de nivel.	S	2	10	ME
11	Verifique el estado de los engranes de la caja de engranes. Informe en caso de encontrar anomalías o desgaste excesivo.	A	1	30	ME
12	Inspeccione el sistema de transmisión de los rodillos de tracción de la bobina. Programe sustitución de faja en caso de desperfectos y corrija desalineamientos o desajustes en tensor y en la polea de la faja de transmisión estas no deben poseer ángulos de inclinación visibles.	M	12	15	ME
13	Verifique el funcionamiento del clutch que permite la secuencia de movimiento de los rodillos de tracción de la bobina. Informe en caso de sonidos o vibraciones anómalas y corrija en caso de desperfectos.	M	12	10	ME
14	Verifique el estado y sujeción de los rodillos de tracción y rodillos tensores de la bobina. Corrija o programe sustitución en caso de encontrar desgastes o imperfecciones que comprometan el estado de la bobina.	M	12	10	ME
15	Corrobore que el sistema de freno manual de la bobina funciona correctamente. Programe corrección en caso de no mantener la bobina detenida.	M	12	3	ME
16	Verifique el estado de los cardanes y arboles de transmisión de los rodillos (amarillos) de tracción de la faja de empuje del empaque. Programe sustitución o corrija en caso de desperfectos o	M	12	10	ME
17	Verifique el estado y desgaste de los rodillos de tracción (amarillos), poleas guía (negras) de la faja de empuje y las fajas de empuje. Programe sustitución en caso de deterioro o desgaste que impida contacto con las fajas.	M	12	5	ME
18	Inspeccione el estado de los roles tensores de la faja de empuje, estos deben de permitir un movimiento suave. Informe en caso de encontrarse dañados.	M	12	10	ME
19	Corrobore el funcionamiento de los pistones de movimiento de la faja de empuje. En caso de avería Chequee el sistema neumático e informe daños en los elementos concernientes en caso de ser	M	12	10	ME
20	Chequee el estado y funcionamiento de la cuchilla y mordaza. Programe sustitución en caso de estar desafilada la cuchilla o con golpes y desperfectos la mordaza.	M	12	10	ME
21	Corrobore el funcionamiento del pistón que acciona el sellado y corte del producto. En caso de avería inspeccione el sistema neumático o programe sustitución del pistón en caso de poseer fugas o deterioro del tubón.	M	12	15	ME
22	Verifique el funcionamiento del sistema de sellado vertical. Corrija averías de sujeción, temperaturas o de movimiento del brazo y del actuador neumático.	M	12	15	ME
23	Verifique el funcionamiento del sistema de las compuertas que impiden que el producto baje (actuador, cables, guía de cables, compuertas). En caso de encontrar anomalías informe e informe en caso de algun desperfecto que impida el funcionamiento del sistema.	M	12	15	ME


INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: EMPACADORA HAYSEN CODIGO: ME-01		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 2 DE 2			
	Area: Mecánica	P	F	D	TEC
24	Corrobore las sujeciones para los formatos. Corrija en caso de desperfectos que impidan la montura de los mismos.	M	12	5	ME
25	Verifique el estado y condiciones de rodamiento de los roles. Programe sustitución en caso de ser necesario o informe en caso de no serlo.	S	2	15	ME
26	Verificar el estado general de las sujeciones mecanicas. Corregir cualquier soltura mecanica o desprendimientos de tornillos.	M	12	15	ME
27	Corrobore funcionamiento y estado de perillas de ajuste de fotocelda, apertura de fajas de empuje y mov. de bobina con respecto a la hot stamping. Corrija en caso de desperfecto.	M	12	10	ME
IMPRESORA HOT STAMPING					
28	Verificar el estado del sistema neumático (actuador, mangueras, acoples). Informe en caso de avería y corrija cualquier fuga de aire en los elementos.	M	12	10	ME
29	Inspeccione los ejes de montura de las cintas de impresión y la sujeción de los rodillos de tensión de la cinta, no deben presentar deflexiones ni holgiras de sujeción. Corrija en caso de encontrar problemas de montura.	M	12	5	ME
30	Verifique que la resistencia que contiene las fechas de impresión caliente y ejecuta bien la impresión en el empaque. Corrija en caso de no ejecutarse la función.	M	12	5	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
31	Verifique el funcionamiento de los sensores de seguridad ubicados en las puertas del equipo. Corrija en caso de avería.	M	12	5	EL
32	Verifique el estado y funcionamiento del sensor de fotocelda y el encoder. Programe sustitución o ajuste en caso de avería o error en el sensado.	M	12	10	EL
33	Inspeccione las conexiones eléctricas del equipo y corrija en caso de observar deterioro de algun cable o en caso de solturas de los mismos.	M	12	15	EL
34	Verifique el estado y funcionamiento de los sistemas de control (botones, perillas, manetas, procesador de temperatura, fusibles). Informe en caso de avería.	M	12	5	EL
35	Corrobore el funcionamiento de las resistencias de las mordazas y la selladora vertical. Informe en caso de averías.	M	12	5	EL
36	Inspeccione el estado interno del tablero eléctrico y limpie en caso de encontrar suciedad adherida en los componentes. Corrija en caso de encontrar soltura de cables. Utilice un limpiador de	M	12	10	EL


P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: MULTICABEZAL BX500		DOCUMENTO A			
CODIGO: ME-04		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique que el equipo no posea residuos o elementos adheridos. Limpie con un trapo suave o pistola de aire comprimido setead a menos de 0,4MPa (4 Bar), y no utilice agua.	M	12	60	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
2	Verificar estado de los baldes de alimentacion y pesado. Mueva la compuerta, brazo de palanca, la palanca de asistencia del eje y bielas manualmente hacia arriba/abajo y de derecha a izquierda con la compuerta medio abierta para verificar la brecha con los rodamientos. Esta brecha no debe superar 1mm de lo contrario reemplace la partes concernientes y chequee el estado de los	M	12	20	ME
3	Verifique visualmente que los rodamientos no posean fugas de grasa y no posean ropturas en el sello. Programe sustitución en caso de ser necesario.	M	12	10	ME
4	Verifique que la compuerta de cada balde se abra y cierre con suavidad, de lo contrario verifique problema en los rodamientos o alguna deformación en el balde o compuerta. Corrija.	M	12	5	ME
5	Verifique el estado de los resortes del balde. Informe en caso de encontrar algun desperfecto que comprometa su funcionamiento.	M	12	5	ME
6	Verifique el estado y sujeción de las bielas. Corrija en caso de encontrar holguras en la sujeción o desperfectos en la biela.	M	12	5	ME
7	Verificar estado de las partes de goma o caucho del dispositivo (Empaques, rodillos, manguitos). Informe en caso de encontrar deformaciones o agrietamientos.	M	12	10	ME
8	Verifique la calibracion de los baldes en estado de reposo con la unidad de control remoto (panel). Si el peso de los cabezales no se encuentra en $0,0 \pm 0,2$ g, proceda a calibrar los pesos.	M	12	10	ME
9	Verifique el ajuste del brazo de palanca de los baldes, no debe haber brecha en la compuerta cuando el brazo de palanca esta tocando el tope. Corrija de ser necesario.	S	2	5	ME
10	Verificar la amplitud de los alimentadores mediante los calibradores situados al tope del dispositivo.	S	2	10	ME
11	Verifique el estado de los fuelles del alimentador principal y lineal. Si encuentra deterioro de los elementos y anillos de fijación reemplace.	S	2	15	ME
12	Verifique el estado de desgaste de los rodillos de accionamiento de las compuertas. El diametro externo debe estar en el rango de 16,0 a 15,5 mm y el diametro interno no debe poseer un juego mayor a los 0,5 mm con respecto a la montura. Utilice un calibrador e informe los valores	S	2	15	ME
13	Verificar el estado general de las sujeciones mecanicas. Corregir cualquier soltura mecanica o desprendimientos de tornillos.	M	12	10	ME
14	Verificar el funcionamiento de los motores de los rodillos de accionamiento de apertura de compuertas. Estos no deben generar ruido o vibraciones anomalas. Informar.	M	12	15	ME
15	Verifique el estado de los sistemas de vibración del equipo. En caso de desperfecto revise la bobina, las hojas de resorte y los resortes helicoidales del sistema de vibración. Informe en caso de desperfectos.	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
16	Verificar la conexión de los dispositivos, el equipo al tomacorrientes y funcionamiento de los motores a pasos de las compuertas. Corregir en caso de observar posibles solturas en los componenetes o averías.	M	12	15	EL
17	Verificar el estado de los cables. Sustituir el cable en caso de deterioro.	M	12	10	EL
18	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice un limpiador de contactos.	M	12	5	EL
19	Verificar el estado y funcionamiento de los componentes del mando de control. Programe sustitución o arreglo en caso de desperfecto.	M	12	5	EL

P = Período de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).


INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: EMPACADORA BX500		DOCUMENTO A			
CÓDIGO: ME-04		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 2			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique la lubricación en los rodamientos. Lubrique en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
2	Verificar que no haya fuga de aceite o grasa en rodamientos sellados. Limpie e informe en caso de haber fugas.	M	12	5	ME
3	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
4	Limpieza cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon.	M	12	15	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
5	Verifique la presión de aire comprimido en la unidad de mantenimiento. Esta debe rondar los 0,5 Mpa. Ajuste en caso de variación.	M	12	2	ME
6	Verifique el estado y la conexión de las mangueras de aire con los actuadores (4), la estación de servicio y las electroválvulas (9). Informe en caso de haber fugas o deterioro en el acople.	M	12	10	ME
7	Verifique el estado de las mangueras de distribución y alimentación de aire. Informe en caso de fugas o anomalías que comprometan el funcionamiento del equipo.	M	12	10	ME
8	Verifique las sujeciones y funcionamiento del motor de las fajas de empuje. Informe sobre cualquier ruido o vibración anómala al funcionamiento rutinario.	S	2	5	ME
9	Verifique las sujeciones y funcionamiento de las cajas reductoras de velocidad de las fajas de empuje. Informe sobre ruidos o vibraciones anómalos a su funcionamiento. (2)	S	2	5	ME
10	Verifique el estado de los cardanes y arboles de transmisión de las poleas de tracción de las fajas de empuje del empaque. Informe en caso de desperfectos o desajuste.	S	2	10	ME
11	Verifique el estado y desgaste de las poleas, tensores y las fajas de empuje. Informe en caso de deterioro o desgaste excesivo.	S	2	10	ME
12	Verifique el estado y sujeción de los rodillos de tracción y rodillos tensores de la bobina. Informe en caso de encontrar desgastes o imperfecciones que comprometan el estado de la bobina.	M	12	10	ME
13	Verifique las sujeciones y funcionamiento del motor de los rodillos de tracción. Informe sobre ruidos o vibraciones anómalos a su funcionamiento.	S	2	5	ME
14	Chequee el estado de las poleas y faja de transmisión de los rodillos de tracción. Programe sustitución de la faja en caso de observar desgaste que perjudique la transmisión de potencia.	S	2	10	ME
15	Corrobore que el sistema de freno neumático de la bobina funciona correctamente. Corrija en caso de no mantener la bobina detenida.	M	12	5	ME
16	Corrobore el estado del eje de montura de la bobina y la sujeción de la misma. Arregle en caso de desperfecto.	M	12	5	ME
17	Verifique el estado de los roles en que se apoya el eje de la bobina. Programe sustitución en caso de problemas de rodamiento.	M	12	5	ME
18	Chequee el estado y funcionamiento de la cuchilla y mordaza. Informe en caso de estar desafilada la cuchilla o presentar desgaste o golpes a las mordazas.	M	12	10	ME
19	Verifique las sujeciones y funcionamiento del motor de las mordazas. Informe sobre ruidos o vibraciones anómalos a su funcionamiento.	S	2	5	ME
20	Chequee las sujeciones y estado de los acoples del motor de movimiento de las mordazas. Corrija en caso de desperfectos.	S	2	5	ME
21	Verifique el funcionamiento del sistema de sellado vertical. Corrija averías de sujeción, temperaturas o del avería del actuador neumático.	M	12	10	ME
22	Corrobore las sujeciones para los formatos. Corrija en caso de desperfectos que impidan la montura de los mismos.	M	12	5	ME
23	Verifique el estado y condiciones de rodamiento de los roles en general. Programe sustitución en caso de ser necesario o informe en caso de no serlo.	M	12	10	ME
24	Verificar el estado general de las sujeciones mecánicas. Corregir cualquier soltura mecánica o desprendimientos de tornillos.	M	12	15	ME
25	Corrobore el funcionamiento y estado del tornillo de ajuste de la fotocelda, la perilla de acomodo de la bobina con respecto a la impresora hot stamping y el sistema de movimiento lateral de las fajas de empuje.	M	12	5	ME


INDUSTRIAS MAFAM S.A. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: EMPACADORA BX500 CÓDIGO: ME-04		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 2 DE 2			
	Area: Mecánica	P	F	D	TEC
IMPRESORA HOT STAMPING					
26	Verificar el estado del sistema neumático (actuador, mangueras, acoples). Informe en caso de avería y corrija cualquier fuga de aire en los elementos.	M	12	10	ME
27	Inspeccione los ejes de montura de las cintas de impresión y la sujeción de los rodillos de tensión de la cinta. Corrija en caso de encontrar problemas de montura.	M	12	5	ME
28	Verifique que la mordaza que contiene las fechas de impresión caliente y ejecuta bien la impresión en el empaque. Corrija en caso de no ejecutarse la función.	M	12	5	ME
28	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon.	M	12	15	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
29	Verifique el funcionamiento de los sensores de seguridad ubicados en las puertas del equipo. Corrija en caso de avería.	M	12	5	EL
30	Verifique el funcionamiento del sensor de fotocelda y el encoder. Programe sustitución o ajuste en caso de avería o error en el sensado.	M	12	10	EL
31	Verifique el funcionamiento de los sensores de movimiento del rodillo de tensado de la bobina	M	12	5	EL
32	Inspeccione las conexiones eléctricas del equipo y de los dispositivos del equipo. Corrija en caso de observar deterioro de algún cable o en caso de solturas de los mismos.	M	12	10	EL
33	Verifique el estado y funcionamiento de los sistemas de control (botone encendido, maneta de poder, boton de paro de emergencia y display). Informe en caso de avería.	M	12	5	EL
34	Corrobore el funcionamiento de las resistencias de las mordazas y la selladora vertical. Programe sustitución o arreglo en caso de averías.	M	12	5	EL
35	Chequee el estado del tablero eléctrico y limpie en caso de encontrar suciedad adherida en los componentes. Corrija en caso de encontrar soltura de cables. Utilice limpiador de contactos.	M	12	10	EL
P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).					

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: MULTICABEZAL BX620		DOCUMENTO A			
CÓDIGO: ME-06		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique que el equipo no posea residuos o elementos adheridos. Limpie con un trapo suave o pistola de aire comprimido seteada a menos de 0,4MPa (4 Bar), y no utilice agua.	M	12	60	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
2	Verificar estado de los baldes de alimentación y pesado. Mueva la compuerta, brazo de palanca, la palanca de asistencia del eje y bielás manualmente hacia arriba/abajo y de derecha a izquierda con la compuerta medio abierta para verificar la brecha con los rodamientos. Esta brecha no debe superar 1mm de lo contrario reemplace la partes concernientes y chequee el estado de los	M	12	20	ME
3	Verifique visualmente que los rodamientos no posean fugas de grasa y no posean ropturas en el sello. Programe sustitución en caso de ser necesario.	M	12	10	ME
4	Verifique que la compuerta se abra y cierre con suavidad, de lo contrario verifique problema en rodamientos o alguna deformación en el balde o compuerta. Corrija.	M	12	5	ME
5	Verifique el estado de los resortes del balde. Informe en caso de encontrar algun desperfecto.	M	12	5	ME
6	Verifique el estado de las bielás. Informe en caso de encontrar desgaste.	M	12	5	ME
7	Verificar estado de las partes de goma o caucho del dispositivo (Empaques, rodillos, manguitos). Informe en caso de encontrar deformaciones o agrietamientos.	M	12	10	ME
8	Verifique el estado del SPAN y calibración de los baldes con el boton REZERO en la unidad de control remoto (panel). Si el peso de los cabezales no se encuentra en $0,0 \pm 0,2$ g, proceda a calibrar	M	12	10	ME
9	Verifique el ajuste del brazo de palanca de los baldes, no debe haber brecha en la compuerta cuando el brazo de palanca esta tocando el tope. Corrija de ser necesario.	S	2	5	ME
10	Verificar la amplitud de los alimentadores mediante los calibradores situados al tope del dispositivo.	S	2	10	ME
11	Verifique el estado de los fuelles del alimentador principal y lineal. Si encuentra deterioro de los elementos y anillos de fijación, reemplace.	S	2	15	ME
12	Verifique el estado de desgaste de los rodillos de accionamiento de las compuertas. El diametro externo debe estar en el rango de 16,0 a 15,5 mm y el diametro interno no debe poseer un juego mayor a los 0,5 mm con respecto a la montura. Utilice un calibrador e informe los valores	S	2	15	ME
13	Verificar el estado general de las sujeciones mecanicas. Corregir cualquier soltura mecanica o desprendimientos de tornillos.	M	12	10	ME
14	Verificar que los motores de los rodillos de accionamiento de apertura de compuertas no generen ruidos o vibraciones anómalas. Informar	M	12	15	ME
15	Verifique el estado y funcionamiento de los sistemas de vibración del equipo. En caso de desperfecto revise la bobina, las hojas de resorte y los resortes helicoidales del sistema de vibración. Informe en caso de desperfectos.	M	12	10	ME
16	Verifique la sujecion y funcionamiento de los sistemas de vibración tanto en el cono principal como en cada alimentador lineal.	M	12	5	ME
Area: Eléctrico		P	F	D	TEC
17	Verificar la conexión de los dispositivos, el equipo al tomacorrientes y funcionamiento de los motores a pasos de las compuertas. Corregir en caso de observar posibles solturas en los	M	12	15	EL
18	Verificar el estado de los cables. Programe sustitución del cable en caso de deterioro.	M	12	10	EL
19	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice limpiador de contactos electricos.	M	12	5	EL
20	Verificar el estado de los componentes del mando de control. Informe en caso de desperfecto.	M	12	5	EL


P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Elctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.								
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO								
EQUIPO: EMPACADORA BX620 CÓDIGO: ME-06			DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017					
No.	ACTIVIDADES				HOJA: 1 DE 2			
	Area: Limpieza y lubricación				P	F	D	TEC
1	Verifique la lubricación en los rodamientos. Lubrique en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.				M	12	5	ME
2	Verificar que no haya fuga de aceite o grasa en los rodamientos sellados. Limpie e informe en caso de haber.				M	12	5	ME
3	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.				M	12	10	ME
4	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon.				M	12	15	ME
Area: Mecánica					P	F	D	TEC
5	Verifique la presión de aire comprimido en la unidad de mantenimiento. Esta debe rondar los 0,5 Mpa. Corrija.				M	12	2	ME
6	Verifique el estado y la conexión de las mangueras de aire con los actuadores (4), la estación de servicio y las electroválvulas (9). Corrija en caso de haber fugas o deterioro en el acople.				M	12	10	ME
7	Verifique el estado de las mangueras de distribución y alimentación. Informe en caso de fugas o anomalías que comprometan el funcionamiento del equipo.				M	12	10	ME
8	Verifique las sujeciones y funcionamiento del motor de las fajas de empuje. Informe sobre cualquier ruido o vibración anómala al funcionamiento rutinario.				S	2	5	ME
9	Verifique las sujeciones y funcionamiento de las cajas reductoras de velocidad de las fajas de empuje. Informe sobre ruidos o vibraciones anómalos a su funcionamiento. (2)				S	2	5	ME
10	Verifique el estado de los cardanes y arboles de transmisión de las poleas de tracción de las fajas de empuje del empaque. Informe en caso de desperfectos o desajuste.				S	2	10	ME
11	Inspeccione el estado y desgaste de las poleas, sensores y las fajas de empuje. Informe en caso de deterioro o desgaste excesivo que imposibilite el buen funcionamiento del equipo.				S	2	10	ME
12	Verifique el estado y sujeción de los rodillos de tracción y rodillos sensores de la bobina. Informe en caso de encontrar desgastes o imperfecciones que comprometan el estado de la bobina.				M	12	10	ME
13	Verifique las sujeciones y funcionamiento del motor de los rodillos de tracción. Informe sobre ruidos o vibraciones anómalos a su funcionamiento.				S	2	5	ME
14	Chequee el estado de las poleas y faja de transmisión de los rodillos de tracción. Programe sustitución la faja en caso de desgaste que comprometa la transmisión de potencia.				S	2	10	ME
15	Corrobore que el sistema de freno neumático de la bobina funciona correctamente. Corrija en caso de no mantener la bobina detenida.				M	12	5	ME
16	Corrobore el estado del eje de montura de la bobina y la sujeción de la misma. Arregle en caso de desperfecto.				M	12	5	ME
17	Verifique el estado de los roles en que se apoya el eje de la bobina. Programe sustitución en caso de problemas de rodamiento.				M	12	5	ME
18	Chequee el estado y funcionamiento de la cuchilla y mordaza. Informe en caso de estar desafilada la cuchilla o con golpes y desgaste las mordazas.				M	12	10	ME
19	Verifique las sujeciones y funcionamiento del motor de las mordazas. Informe sobre ruidos o vibraciones anómalos a su funcionamiento.				S	2	5	ME
20	Chequee las sujeciones y estado de los acoples del motor de movimiento de las mordazas. Corrija en caso de desperfectos.				S	2	5	ME
21	Verifique el funcionamiento del sistema de sellado vertical. Corrija averías de sujeción, temperaturas o del actuador neumático.				M	12	10	ME
22	Corrobore las sujeciones para los formatos. Corrija en caso de desperfectos que impidan la montura de los mismos.				M	12	5	ME
23	Verifique el estado y condiciones de rodamiento de los roles en general. Programe sustitución en caso de ser necesario o informe en caso de no serlo.				M	12	10	ME
24	Verificar el estado general de las sujeciones mecánicas. Corregir cualquier soltura mecánica o desprendimientos de tornillos.				M	12	15	ME
25	Corrobore el funcionamiento y estado del tornillo de ajuste de la fotocelda, la perilla de acomodo de la bobina con respecto a la impresora hot stamping y el sistema de movimiento lateral de las fajas de empuje.				M	12	5	ME


INDUSTRIAS MAFAM S.A. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: EMPACADORA BX620 CÓDIGO: ME-06		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 2 DE 2			
	Area: Mecánica	P	F	D	TEC
IMPRESORA HOT STAMPING					
26	Verificar el estado del sistema neumático (actuador, mangueras, acoples). Informe en caso de avería y corrija cualquier fuga de aire en los elementos.	M	12	10	ME
27	Inspeccione los ejes de montura de las cintas de impresión y la sujeción de los rodillos de tensión de la cinta. Corrija en caso de encontrar problemas de montura.	M	12	5	ME
28	Verifique que la mordaza que contiene las fechas de impresión caliente y ejecuta bien la impresión en el empaque. Corrija en caso de no ejecutarse la función.	M	12	5	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
29	Verifique el funcionamiento de los sensores de seguridad ubicados en las puertas del equipo. Corrija en caso de avería.	M	12	5	EL
30	Verifique el funcionamiento del sensor de fotocelda y el encoder. Programe sustitución o ajuste en caso de avería o error en el sensado.	M	12	10	EL
31	Verifique el funcionamiento de los sensores de movimiento del rodillo de tensado de la bobina.	M	12	5	EL
32	Chequee las conexiones eléctricas del equipo y corrija en caso de observar deterioro de algun cable o en caso de solturas de los mismos.	M	12	10	EL
33	Verifique el estado y funcionamiento de los sistemas de control (botone encendido, maneta de poder, boton de paro de emergencia y display). Informe en caso de avería.	M	12	5	EL
34	Corrobore el funcionamiento de las resistencias de las mordazas y la selladora vertical. Informe en caso de averías.	M	12	5	EL
35	Chequee el estado del tablero eléctrico y limpie en caso de encontrar suciedad adherida en los componentes. Corrija en caso de encontrar soltura de cables. Utilice limpiador de contactos.	M	12	10	EL
<p>P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).</p>					

INDUSTRIAS MAFAM S.A.								
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO								
EQUIPO: EMPACADORA DOBOY CÓDIGO: ME-02			DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017					
								
No.	ACTIVIDADES				HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación				P	F	D	TEC
1	Chequee el estado de la cadena. Limpiar y lubricar en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.				12	12	5	ME
2	Verificar la lubricación de los cojinetes del eje principal de propulsión (3). Lubrique de ser necesario. Informe estado de no ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.				12	12	5	ME
3	Verificar lubricación del cojinete del portabobinas. Lubricar en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.				2	2	5	ME
4	Verificar que no haya fuga de aceite o grasa en los cojinetes sellados. Limpie e informe en caso de haber.				12	12	5	ME
5	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.				12	12	10	ME
6	Limpiar los sensores de proximidad con paño húmedo.				12	12	5	ME
Area: Mecánico					P	F	D	TEC
7	Chequear el estado de la cadena alimentadora y sus acoples. Cambiar de ser necesario o informar sobre desgaste.				S	2	10	ME
8	Chequear la tensión de la cadena alimentadora. Verificar que posea una holgura de 2", de lo contrario proceder a ajustarla.				S	2	5	ME
9	Verificar estado de los rodamientos del equipo. Programe sustitución en caso de ser necesario o informar estado en caso de no serlo.				S	2	10	ME
10	Chequear desgaste en los piñones de la cadena alimentadora. Cambiar de ser necesario o informar sobre desgaste.				S	2	10	ME
11	Chequee el estado y funcionamiento de la cuchilla y mordaza de la sección del cabezal cortador. Informe en caso de estar desafiladas o con desgaste.				M	12	5	ME
12	Verificar sujeción del motor. Ajustar en caso de encontrar holguras o anomalías.				S	2	5	ME
13	Chequear que el motor no presente vibración o sonidos anómalos a su funcionamiento. Informar en caso de haber.				M	12	5	ME
14	Chequear el estado de los piñones y engranes. Programe sustitución de ser necesario o informe sobre desgaste.				S	2	10	ME
15	Verificar estado de la caja reductora. Informar en caso de vibración o sonidos anómalos.				S	2	5	ME
16	Chequear sujeción de los rodillos en el área del alimentador de película. Corregir en caso de desajuste mecánico o desperfecto.				M	12	5	ME
17	Verificar el estado de los rodillos tensores de la película. Corregir en caso de que los resortes no permitan el ajuste requerido.				M	12	5	ME
18	Verificar estado de los elementos de control (Palancas, teclas, PCL, perillas de ajuste, abrazaderas aseguradoras). Informar en caso de deterioro.				M	12	5	ME
19	Verificar las sujeciones en general del equipo. Corregir en caso de soldaduras o desajustes mecánicos.				M	12	15	ME
20	Verificar el estado y funcionamiento de la banda transportadora. Informe en caso de desperfectos.				M	12	5	ME
Area: Eléctrico					P	F	D	TEC
21	Verificar la conexión de los dispositivos en los gabinetes eléctricos y del equipo al tomacorriente. Corregir en caso de observar posibles soldaduras en los componentes.				M	12	5	EL
22	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice limpiador de contactos eléctricos.				M	12	10	EL
23	Verificar el estado de los cables. Sustituir el cable en caso de deterioro.				M	12	5	EL
24	Verifique el funcionamiento de los elementos de sensado y de control del equipo (sensores, contadores y panel de control). Informe en caso de averías.				M	12	5	EL
25	Verificar las conexiones externas. Corregir en caso de anomalías o posibles soldaduras.				M	12	5	EL


P = Período de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = Semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: EMPACADORA DK220		DOCUMENTO A			
CÓDIGO: ME-05		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique estado de la cadena alimentadora. Limpiar y lubricar en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
2	Verificar la lubricación de los cojinetes del equipo. Lubrique de ser necesario. Informe estado de no ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
3	Verificar que no haya fuga de aceite o grasa en los cojinetes sellados. Limpie e informe en caso de haber.	M	12	5	ME
4	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
5	Limpiar los sensores de proximidad con paño húmedo.	M	12	5	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
6	Chequear el estado de la cadena alimentadora y sus acoples. Programe sustitución de ser necesario o informar sobre desgaste.	S	2	10	ME
7	Chequear la tensión de la cadena transportadora. Verificar que posea una holgura no mayor a 2", de lo contrario proceder a ajustarla.	S	2	5	ME
8	Verificar estado de los rodamientos del equipo. Programe sustitución en caso de ser necesario o informar estado en caso de no serlo.	S	2	10	ME
9	Chequear desgaste en los piñones de la cadena transportadora. Cambiar de ser necesario o informar sobre desgaste.	S	2	10	ME
10	Inspeccione visualmente las caras de contacto de las fajas de transmisión. Informe sobre desgaste y cambie en caso de ser necesario.	M	12	5	ME
11	Verifique la nivelación de las fajas de transmisión con sus respectivas poleas. Corrija en presencia de desnivel.	A	1	5	ME
12	Verifique el estado de las poleas de transmisión. Informe sobre desgaste y corrija en caso de desajustes.	M	12	5	ME
13	Chequee el estado y funcionamiento de la cuchilla y mordaza de la sección de corte. Informe en caso de estar desafiladas o con desgaste.	M	12	5	ME
14	Verificar sujeción del servomotor de movimiento de los rodillos de la bobina. Corregir en caso de encontrar holguras o anomalías.	M	12	5	ME
15	Chequear que el servomotor no presente vibración o sonidos anómalos a su funcionamiento. Informe en presencia de anomalías.	M	12	5	ME
16	Chequear el estado de los piñones y engranes. Sustituya de ser necesario o informe sobre desgaste.	S	2	10	ME
17	Verificar estado de la caja reductora. Informar en caso de vibración o sonidos anómalos.	M	12	5	ME
18	Chequear sujeción de los rodillos en el área del alimentador de película. Corregir en caso de desajuste mecánico o desperfecto.	M	12	10	ME
19	Chequear estado de los rodillos. Informe si hay presencia de desgaste.	M	12	10	ME
20	Verificar estado y funcionamiento de los elementos de control (Palancas, teclas, PCL, perillas de ajuste, abrazaderas aseguradoras). Informar y reparar en caso de deterioro.	M	12	10	ME
21	Verificar las sujeciones en general del equipo. Corregir en caso de solturas o desajustes mecánicos.	M	12	15	ME
22	Verificar el estado y funcionamiento de la banda transportadora. Arregle y notifique en caso de desperfectos.	M	12	5	ME
Area: Eléctrico		P	F	D	TEC
23	Verificar la conexión de los dispositivos en los gabinetes eléctricos y del equipo al tomacorriente. Corregir en caso de observar posibles solturas en los componentes.	M	12	5	EL
24	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice limpiador de contactos eléctricos.	M	12	10	EL
25	Verificar el estado de los cables. Sustituir el cable en caso de deterioro.	M	12	5	EL
26	Verifique el funcionamiento de los elementos de sentido y de control del equipo (sensores, contadores y panel de control). Informe en caso de deterioro.	M	12	5	EL
27	Verificar las conexiones externas. Corregir en caso de anomalías o posibles solturas.	M	12	10	EL


P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: EMPACADORA DK350 CÓDIGO: ME-07		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique estado de la cadena alimentadora. Limpiar y lubricar en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
2	Verificar la lubricación de los cojinetes del equipo. Lubrique de ser necesario. Informe estado de no ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
3	Verificar que no haya fuga de aceite o grasa en los cojinetes sellados. Limpie e informe en caso de haber.	M	12	5	ME
4	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
5	Limpiar los sensores de proximidad con paño húmedo.	M	12	5	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
6	Chequear el estado de la cadena alimentadora y sus acoples. Programe sustitución de ser necesario o informar sobre desgaste.	S	2	10	ME
7	Chequear la tensión de la cadena transportadora. Verificar que posea una holgura no mayor a 2", de lo contrario proceder a ajustarla.	S	2	5	ME
8	Verificar estado de los rodamientos del equipo. Programe sustitución en caso de ser necesario o informar estado en caso de no serlo.	S	2	10	ME
9	Chequear desgaste en los piñones de la cadena transportadora. Cambiar de ser necesario o informar sobre desgaste.	S	2	10	ME
10	Inspeccione visualmente las caras de contacto de las fajas de transmisión. Informe sobre desgaste y cambie en caso de ser necesario.	M	12	5	ME
11	Verifique la nivelación de las fajas de transmisión con sus respectivas poleas. Corrija en presencia de desnivel.	A	1	5	ME
12	Verifique el estado de las poleas de transmisión. Informe sobre desgaste y corrija en caso de desajustes.	M	12	5	ME
13	Chequee el estado y funcionamiento de la cuchilla y mordaza de la sección de corte. Informe en caso de estar desafiladas o con desgaste.	M	12	5	ME
14	Verificar sujeción del servomotor de movimiento de los rodillos de la bobina. Corregir en caso de encontrar holguras o anomalías.	M	12	5	ME
15	Chequear que el servomotor no presente vibración o sonidos anómalos a su funcionamiento. Informe en presencia de anomalías.	M	12	5	ME
16	Chequear el estado de los piñones y engranes. Sustituya de ser necesario o informe sobre desgaste.	S	2	10	ME
17	Verificar estado de la caja reductora. Informar en caso de vibración o sonidos anómalos.	M	12	5	ME
18	Chequear sujeción de los rodillos en el área del alimentador de película. Corregir en caso de desajuste mecánico o desperfecto.	M	12	10	ME
19	Chequear estado de los rodillos. Informe si hay presencia de desgaste.	M	12	10	ME
20	Verificar estado y funcionamiento de los elementos de control (Palancas, teclas, PCL, perillas de ajuste, abrazaderas aseguradoras). Informar y reparar en caso de deterioro.	M	12	10	ME
21	Verificar las sujeciones en general del equipo. Corregir en caso de solturas o desajustes mecánicos.	M	12	15	ME
22	Verificar el estado y funcionamiento de la banda transportadora. Arregle y notifique en caso de desperfectos.	M	12	5	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
23	Verificar la conexión de los dispositivos en los gabinetes eléctricos y del equipo al tomacorriente. Corregir en caso de observar posibles solturas en los componentes.	M	12	5	EL
24	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice limpiador de contactos eléctricos.	M	12	10	EL
25	Verificar el estado de los cables. Sustituir el cable en caso de deterioro.	M	12	5	EL
26	Verifique el funcionamiento de los elementos de sensado y de control del equipo (sensores, contadores y panel de control). Informe en caso de deterioro.	M	12	5	EL
27	Verificar las conexiones externas. Corregir en caso de anomalías o posibles solturas.	M	12	10	EL


P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: ELEVADOR DE CAGILONES		DOCUMENTO A			
CÓDIGO: MELC-01 a MELC-04		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique la lubricación en los rodamientos. Lubrique en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	15	ME
2	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles y cadenas. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
3	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y un cepillo duro de nylon.	M	12	40	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
4	Verifique las sujeciones mecánicas y funcionamiento del Motoreductor. Ajuste en caso de ser necesario e informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos.	M	12	10	ME
5	Verifique el estado y las sujeciones de los engranes de la cadena (12) y engranes de transmisión (2). Corrija en caso de poseer holguras o problemas de sujeción.	S	2	10	ME
6	Verifique estado y tensión de la cadena de transmisión. Si esta se encuentra con una holgura superior a 1" proceda a tensar con el engrane tensor.	M	12	5	ME
7	Verifique el estado y tensión de la cadena transportadora de los cangilones. La holgura de la cadena debe permitir montar y desmontar los cangilones fácilmente asegurando su buena montura.	M	12	5	ME
8	Chequee que los acoples de la cadena transportadora se encuentren en buen estado y sujeten al cangilon. Informe en caso de problemas de sujeción.	M	12	10	ME
9	Inspeccione el estado y sujeción de las guías de la cadena transportadora, estas no deben apoyarse a la cadena ni presentar holguras con respecto a la estructura.	S	2	5	ME
10	Corrobore el movimiento de los engranes de tensión de la cadena transportadora. Solucione en presencia de averías.	S	2	5	ME
11	Chequee el estado y movimiento de las ruedas de la estructura. Informe en caso de deterioro.	M	12	10	ME
12	Verifique el estado y montura del sistema de vibración. Las hojas de resorte deben encontrarse socadas y no presentar grietas, y el vibrador debe estar bien montado en sus soportes.	M	12	5	ME
13	Inspeccionar el estado y las uniones mecánicas del equipo en general. Corregir en caso de solturas mecánicas o desprendimientos de las juntas.	M	12	15	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
14	Verifique el estado y funcionamiento de los elementos de control del equipo. (Relés, Variador de frecuencia, procesador, conectores). Informe en presencia de averías.	M	12	10	EL
15	Corrobore el estado y conexión de los cables de control, potencia y alimentación. Sustituya en caso de deterioro en los cables y ajuste en caso de encontrar cables flojos.	M	12	5	EL
16	Verifique el estado del panel de control. Limpie en presencia de suciedad. Utilice limpiador de contactos eléctricos.	M	12	5	EL
17	Verifique estado y funcionamiento de los elementos de mando (Botones, perillas, botón paro de emergencia, luces). Informe en caso de averías en algún elemento.	M	12	5	EL


P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: HORNO ROLLY CÓDIGO: MHR-01 y MHR-02		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Comprobación del nivel de grasa del motoreductor. Engrasar en caso de ser necesario. Utilice grasa GSA-6000	S	2	10	ME
2	Engrasar perno inferior y superior de la puerta. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	S	2	5	ME
3	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
4	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon	M	12	20	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
5	Corroborar el movimiento de la puerta desde su cierre hasta su tope de apertura. Arreglar en caso de dificultades de apertura.	M	12	5	ME
6	Verificar el estado del freno del girador automático del carrito. Informe en caso de deterioro.	S	2	15	ME
7	Verificar que los termostatos de trabajo y seguridad estén operando de forma adecuada. Informe en caso de no hacerlo.	M	12	5	ME
8	Verificar el estado de las válvulas de entrada de gas. Corregir en caso de fuga.	M	12	5	ME
9	Efectuar análisis de los gases de combustión. Ajustar parámetros de combustión en caso de ser necesario.	A	1	30	ME
10	Verificar el estado de los filtros de aire y gas. Programe sustitución en caso de ser necesario	S	2	10	ME
11	Verificar el estado del electrodo. Ajustar de ser necesario.	S	2	5	ME
12	Chequear que las tomas de presión positiva y negativa no se encuentren obstruidas. Programe arreglo en caso de encontrarse obstruidas.	M	12	10	ME
13	Corroborar el estado de las sujeciones. Corregir en caso de soldaduras mecánicas.	M	12	15	ME
14	Verificar que el quemador ejecuta de forma correcta con sus ciclos de funcionamiento. Informe en caso de no hacerlo.	M	12	5	ME
15	Chequear que los ventiladores no posea interferencia en su movimiento. Corregir en caso de encontrar anomalías en el giro.	S	2	5	ME
16	Verificar sujeciones y funcionamiento de los motores del equipo. Corregir en caso de holguras e informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos al funcionamiento normal.	M	12	5	ME
17	Verificar desgaste en piñón y ejes del grupo movimiento al interno del horno. Informe en caso de encontrar daños en los dientes que perjudiquen el proceso.	S	2	15	ME
18	Corrobore que el sistema de rotación de los coches funciona correctamente y no presenta problemas para el ingreso y extracción de los coches.	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
19	Verificar el estado y las conexiones de los motores. Corrija en caso de anomalías en las conexiones, soldaduras o deterioro de cables.	M	12	5	EL
20	Verificar la conexión de los dispositivos del cuadro eléctrico y del equipo al tomacorrientes. Corregir en caso de observar posibles soldaduras en los componentes.	M	12	5	EL
21	Verificar el estado de los cables. Sustituir el cable en caso de deterioro.	M	12	5	EL
22	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice limpiador de contactos eléctricos	M	12	5	EL
23	Verificar el estado y funcionamiento de los elementos del panel de control. Programe sustitución en caso de encontrar un elemento averiado.	M	12	5	EL


P = Período de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: HORNO DICTE CÓDIGO: MHD-06		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Comprobación del nivel de grasa del motoreductor. Engrasar en caso de ser necesario. Utilice grasa GSA-6000	S	2	10	ME
2	Engrasar perno inferior y superior de la puerta. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	S	2	5	ME
3	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
4	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon	M	12	20	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
5	Corroborar el movimiento de la puerta desde su cierre hasta su tope de apertura. Arreglar en caso de dificultades de apertura.	M	12	5	ME
6	Verificar el estado del freno del girador automático del carrito. Informe en caso de deterioro.	S	2	15	ME
7	Verificar que los termostatos de trabajo y seguridad estén operando de forma adecuada. Informe en caso de no hacerlo.	M	12	5	ME
8	Verificar el estado de las válvulas de entrada de gas. Corregir en caso de fuga.	M	12	5	ME
9	Efectuar análisis de los gases de combustión. Ajustar parámetros de combustión en caso de ser necesario.	A	1	30	ME
10	Verificar el estado de los filtros de aire y gas. Programe sustitución en caso de ser necesario	S	2	10	ME
11	Verificar el estado del electrodo. Ajustar de ser necesario.	S	2	5	ME
12	Chequear que las tomas de presión positiva y negativa no se encuentren obstruidas. Programe arreglo en caso de encontrarse obstruidas.	M	12	10	ME
13	Corroborar el estado de las sujeciones. Corregir en caso de solturas mecánicas.	M	12	15	ME
14	Verificar que el quemador ejecuta de forma correcta con sus ciclos de funcionamiento. Informe en caso de no hacerlo.	M	12	5	ME
15	Chequear que los ventiladores no posea interferencia en su movimiento. Corregir en caso de encontrar anomalías en el giro.	S	2	5	ME
16	Verificar sujeciones y funcionamiento de los motores del equipo. Corregir en caso de holguras e informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos al funcionamiento normal.	M	12	5	ME
17	Verificar desgaste en piñón y ejes del grupo movimiento al interno del horno. Informe en caso de encontrar daños en los dientes que perjudiquen el proceso.	S	2	15	ME
18	Corrobore que el sistema de rotación de los coches funciona correctamente y no presenta problemas para el ingreso y extracción de los coches.	M	12	10	ME
19	Verificar el funcionamiento del sistema de levantamiento de los carritos. Solucionar en caso de avería en el sistema	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
20	Verificar el estado y las conexiones de los motores. Corrija en caso de anomalías en las conexión, solturas o detereoro de cables.	M	12	5	EL
21	Verificar la conexión de los dispositivos del cuadro eléctrico y del equipo al tomacorrientes. Corregir en caso de observar posibles solturas en los componenetes.	M	12	5	EL
22	Verificar el estado de los cables. Sustituir el cable en caso de deterioro.	M	12	5	EL
23	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice limpiador de contactos eléctricos.	M	12	5	EL
24	Verificar el estado y funcionamiento de los elementos del panel de control. Programe sustitución en caso de encontrar un elemento averiado.	M	12	5	EL


P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Elctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: HORNO POLIN CÓDIGO: MHP-01 a MHP-08		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Comprobación del nivel de grasa del motoreductor. Engrasar en caso de ser necesario. Utilice grasa GSA-6000.	S	2	10	ME
2	Engrasar perno inferior y superior de la puerta. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	S	2	5	ME
3	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
4	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon.	M	12	20	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
5	Corroborar el movimiento de la puerta desde su cierre hasta su tope de apertura. Informe en caso de dificultades de apertura.	M	12	5	ME
6	Verificar el estado del freno del girador automático del coche. Informe en caso de deterioro.	S	2	15	ME
7	Verificar que los termostatos de trabajo y seguridad estén operando de forma adecuada. Informe en caso de no hacerlo.	M	12	5	ME
8	Verificar el estado de las válvulas de entrada de gas. Corregir en caso de fuga.	M	12	5	ME
9	Efectuar análisis de los gases de combustión. Ajustar parámetros de combustión en caso de ser necesario.	A	1	30	ME
10	Verificar el estado de los filtros de aire y gas. Programe sustitución en caso de ser necesario.	S	2	10	ME
11	Verificar el estado del electrodo. Ajustar de ser necesario.	S	2	5	ME
12	Chequear que las tomas de presión positiva y negativa no se encuentren obstruidas. Programe arreglo en caso de encontrarse obstruidas.	M	12	10	ME
13	Corroborar el estado de las sujeciones. Corregir en caso de soldaduras mecánicas.	M	12	15	ME
14	Verificar que el quemador ejecuta de forma correcta con sus ciclos de funcionamiento. Informe de no realizarlos.	M	12	5	ME
15	Chequear que los ventiladores no posea interferencia en su movimiento. Corregir en caso de encontrar anomalías en el giro.	S	2	5	ME
16	Verificar sujeciones y funcionamiento de los motores del equipo. Corregir en caso de holguras e informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos al funcionamiento normal.	M	12	5	ME
17	Verificar desgaste en piñón y ejes del grupo movimiento al interno del horno. Informe en caso de encontrar daños en los dientes que perjudiquen el proceso.	S	2	15	ME
18	Corrobore que el sistema de rotación de los coches funciona correctamente y no presenta problemas para el ingreso y extracción de los coches.	M	12	10	ME
Area: Eléctrico		P	F	D	TEC
19	Verificar el estado y las conexiones de los motores. Corrija en caso de anomalías en las conexiones, soldaduras o deterioro de cables.	M	12	5	EL
20	Verificar la conexión de los dispositivos del cuadro eléctrico y del equipo al tomacorrientes. Corregir en caso de observar posibles soldaduras en los componentes.	M	12	5	EL
21	Verificar el estado de los cables. Sustituir el cable en caso de deterioro.	M	12	5	EL
22	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice limpiador de contactos eléctricos.	M	12	5	EL
23	Verificar el estado y funcionamiento de los elementos del panel de control. Programe sustitución en caso de encontrar un elemento averiado.	M	12	5	EL

P = Período de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: TANQUE DE AGUA GF CÓDIGO: MTA-01		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Limpie el exterior del tanque y de su panel de control en caso de encontrar suciedad adherida. Utilice un trapo húmedo.	M	12	15	ME
2	Verifique el estado del tanque al interno, limpie en caso de encontrar suciedad depositada en las paredes del mismo y sus resistencias. Utilice un trapo húmedo.	M	12	30	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
3	Verifique el estado de las válvulas de paso del tanque. Programe sustitución o repare en caso de fugas.	M	12	15	ME
4	Verifique el funcionamiento de la válvula de accionamiento automático en la entrada del agua. Informe en caso de desperfecto.	M	12	5	ME
5	Verifique el estado de la boya al interno del tanque. Informe o repare en caso de desperfecto.	M	12	5	ME
6	Inspeccione la integridad del tanque, corroborando que no posea ninguna fuga. Solucione o notifique en caso de encontrar alguna.	M	12	5	ME
7	Sustituya el filtro de admisión de agua.	E	52	15	ME
8	Verifique el estado de la base de montura del tanque. Corrija en caso de encontrar desperfectos que comprometan al tanque.	M	12	5	ME
9	Chequee la sujeción de la caja de control del sistema. Corrija en caso de encontrar solturas mecánicas.	M	12	5	ME
10	Verifique el estado de las manetas de control de las distintas resistencias de calentamiento. Programe sustitución en caso de desperfecto.	M	12	5	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
11	Revisar el estado de las conexiones en general de cada elemento del equipo (manetas, electroválvula, sensores, resistencias, alimentación del panel). Corregir en caso de encontrar soltura de cables o cables en mal estado.	M	12	10	EL
12	Verifique que los sensores de temperatura estan sensando, y a su vez que el sentido sea congruente con el dato mostrado en el display. Informe en caso de averias.	M	12	5	EL
13	Verifique que el procesador de temperatura se encuentre en buen estado y muestre la toma de los datos en el display. En caso de desperfecto verifique las conexiones electricas o informe en caso de desperfecto.	M	12	5	EL
14	Verifique que el procesador de temperatura permite el control de temperatura del tanque. Informe en caso de desperfecto.	M	12	5	EL
15	Verifique el estado y funcionamiento del sensor de final de carrera que utiliza la boya. Informe en caso de desperfecto.	M	12	5	EL
16	Verifique que las cuatro resistencias están funcionando y que funcionan de forma independiente. Programe sustitucion en caso de desperfecto de la resistencia.	M	12	5	EL
17	Verifique que la señal de la boya genera la apertura de la electrovalvula. Informe en caso de no suceder.	M	12	5	EL


P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: DETECTOR DE METALES		DOCUMENTO A			
CÓDIGO: MDT-01 a MDT-03		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique que no haya excesos de suciedad en la carcasa del equipo. Limpie con paños húmedos o aire comprimido.	M	12	5	ME
2	Verifique el estado de la banda transportadora. Limpie de ser necesario. Utilice aire comprimido y un cepillo duro de nylon.	M	12	5	ME
3	Verifique la lubricación en los rodamientos. Lubrique en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
Area: Mecánica		P	F	D	TEC
4	Verificar el estado de las sujeciones mecánicas. Ajustar en caso de encontrar alguna soldadura.	M	12	10	ME
5	Inspeccione que la banda transportadora no este rozando las paredes de la carcasa. Corregir en caso de lo contrario.	M	12	5	ME
6	Verifique el estado de la banda transportadora. Arregle en caso de desperfectos en la misma.	M	12	10	ME
7	Chequee el estado y sujeción de los piñones de movimiento de la banda. Informe en caso de anomalías.	S	2	5	ME
8	Verificar las sujeciones mecánicas y funcionamiento del motor de movimiento de banda. Ajuste en caso de ser necesario e informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos.	S	2	5	ME
9	Verificar estado y funcionamiento de la caja reductora. Informar en caso de vibración, sonidos anómalos o dificultad de realizar el movimiento.	S	2	5	ME
10	Verifique el estado y condiciones de rodamiento de los roles. Programe sustitución en caso de ser necesario o informe en caso de no serlo.	S	2	10	ME
11	Inspeccione el estado de las ruedas de movimiento de la estructura, estas deben permitir un movimiento suave y frenar la estructura. Solucione o informe en caso de deterioro.	M	12	5	ME
12	Verifique la presión de aire comprimido en la unidad de mantenimiento. Esta debe rondar los 4 Bar, de lo contrario ajústelo.	M	12	2	ME
13	Verifique el estado y funcionamiento del sistema neumático (electroválvula, pistola o actuador, regulador de presión). Informe en caso de desperfecto o fugas en el sistema.	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
14	Verificar el estado de las conexiones eléctricas. Sustituya cables en caso de deterioro y corrija problemas de conexión existentes.	M	12	5	EL
15	Chequee el funcionamiento de los botones de control de arranque y pare. Programe sustitución o arregle en caso de desperfecto	M	12	5	EL
16	Verifique estado y funcionamiento de los fotosensores del equipo. Limpie con trapo húmedo en presencia de suciedad.	M	12	5	EL


P = Período de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: MARMITA CÓDIGO: MM-03 y MM-04		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique la lubricación en los rodamientos. Lubrique en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
2	Verificar si hay excesos de suciedad adherida en las juntas móviles. Limpiar y lubricar de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
3	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice un trapo húmedo.	M	12	15	ME
Area: Mecánica		P	F	D	TEC
4	Verificar las sujeciones mecánicas y funcionamiento del motor de movimiento del mezclador. Ajuste en caso de ser necesario e informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos.	M	12	10	ME
5	Verificar estado y funcionamiento de las cajas reductoras (mov. Olla y principal). Informar en caso de vibración, sonidos anómalos o dificultad de realizar el movimiento.	M	12	10	ME
6	Verifique el estado y condiciones de rodamiento de los roles. Programe sustitución en caso de ser necesario o informe en caso de no serlo.	M	12	5	ME
7	Chequeo del estado de la olla, esta no debe posea fugas o golpes que comprometan la integridad de la misma. Informe.	M	12	5	ME
8	Corrobore el estado y funcionamiento de la maneta de movimiento de la olla. Informe en caso de desperfectos.	M	12	5	ME
9	Verifique el estado y la sujeción de la paleta mezcladora. Repare en caso de desperfectos que comprometan la integridad del equipo.	M	12	5	ME
10	Verifique el estado y funcionamiento de la válvula de respiración de la marmita. Informe en caso de avería.	M	12	5	ME
11	Corrobore que el anclamiento de la olla se efectúa correctamente. Arregle en caso de no obtenerse una buena sujeción.	M	12	5	ME
12	Para marmita #2 verifique que el sistema de levantamiento del motor funciona de forma adecuada. Informe en caso de dificultades en el proceso.	M	12	5	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
13	Verificar el estado de los cables de control y potencia, junto con conexiones entre dispositivos y alimentación principal. Sustituir el cable en caso de deterioro.	M	12	5	EL
14	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice un limpiador de contactos eléctricos.	M	12	5	EL
15	Verificar el estado y funcionamiento de los componentes del panel de control (manetas, botones, procesador de temperatura, hongo de emergencia, sensores). Informe en caso de desperfecto.	M	12	10	EL
16	Corrobore el funcionamiento de las resistencias de calentamiento de la marmita y verifique que la temperatura registrada en el procesador es congruente con las temperaturas reales.	M	12	10	EL


P = Período de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: MAQUINA DE BARRAS		DOCUMENTO A			
CÓDIGO: MB-01		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Limpie y lubrique la cadena transportadora. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	10	ME
2	Limpie cualquier exceso de suciedad adherido al externo del equipo. Utilice aire comprimido y paños húmedos o cepillo duro de nylon.	M	12	10	ME
3	Realice una limpieza general de todo el equipo tanto externo como interno. Utilice aire comprimido y paños húmedos o cepillo duro de nylon.	C	4	30	ME
4	Limpie y lubrique los rodamientos y cadenas de transmisión. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	C	4	10	ME
Area: Mecánico		P	F	D	TEC
5	Verifique el estado de las cadenas de transporte y de sus acoples. Informe en caso de desajuste o daño de los acoples o en la integridad de la cadena.	M	12	15	ME
6	Chequee el estado de las cadenas de transmisión provenientes del reductor de velocidad. Arregle en caso de daños que perjudiquen la integridad de la cadena.	C	4	15	ME
7	Inspeccione el estado de los piñones, estos no deben poseer picaduras en sus dientes ni golpes. Informe en caso de desgaste o desperfectos.	C	4	10	ME
8	Corrobore la capacidad de rodamiento de los roles y el estado de los mismos. Programe sustitución en caso de ser necesario.	C	4	10	ME
9	Chequeo del estado y funcionamiento del motor. Informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos a su funcionamiento.	S	2	10	ME
10	Corrobore el estado de la faja de transmisión entre el motor y la caja reductora. Informe en presencia de desgaste que comprometa el funcionamiento del equipo	S	2	5	ME
11	Verifique el funcionamiento de la caja reductora de velocidad. Informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos a su funcionamiento	S	2	5	ME
12	Chequeo el funcionamiento de las perillas de ajuste para la altura de las cuchillas de corte. Reajuste a la altura requerida según las bandejas.	M	12	5	ME
13	Chequee el estado de las cuchillas de corte, no deben presentar rebentaduras ni golpes. Programe sustitución o afile en caso de ser necesario.	M	12	10	ME
14	Corrobore el estado y sujeción de las guías para las bandejas. Arregle en caso de algún desperfecto.	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
15	Corrobore el estado y funcionamiento de los elementos de control (Botones y botones de emergencia). Informe en caso de avería	M	12	5	EL
16	Corrobore el estado de las conexiones eléctricas de los elementos del sistema y del equipo (motor, botones, contactor, alimentación). Programe arreglo en caso anomalías.	M	12	5	EL


P=Periodo de inspecciones (Di=Diario, E=Semanal, M=Mensual, T=Trimestral, C=Cuatrimestral, S=semestral, A=Anual. F=Frecuencia anual. D=Duración de la actividad en minutos. TEC=Técnico requerido para la labor (EL=Electrico, ME=Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO CÓDIGO		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 2			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
11	Limpie y lubrique los tornillos sin fin y camisas del equipo. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
12	Verifique la lubricación en los rodamientos. Lubrique en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
13	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice un trapo húmedo.	M	12	15	ME
Area: Mecánica		P	F	D	TEC
1	Verificar las sujeciones mecánicas y funcionamiento del motor de movimiento de las paletas y levantamiento de la olla. Ajuste en caso de ser necesario e informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos.	S	2	5	ME
2	Revise visualmente el estado de las fajas de transmisión con respecto a imperfecciones. Informe sobre desgaste y cambie en caso de ser necesario.	M	12	10	ME
3	Verifique el estado y condiciones de rodamiento de los roles del tornillo sin fin y de los acoples de montura de las paletas. Programe sustitución en caso de ser necesario o informe en caso de no	S	2	15	ME
4	Verifique el estado del tornillo sin fin y de la camisa para el levantamiento de la olla. Informe sobre desperfectos en el tornillo o dificultades en el movimiento de la camisa.	M	12	10	ME
5	Corrobore el estado y la montura de la olla en los acoples de bronce de levantamiento de la olla. Arregle en caso de desperfectos.	M	12	10	ME
6	Revise el estado de las guías de nylon del levantamiento de la olla. Arregle o programe sustitución en caso de ser necesario.	M	12	5	ME
7	Chequeo del estado de las ollas, estas no deben poseer fugas o golpes que comprometan la integridad de la misma y sus acoples de levantamiento no deben presentar golpes o grietas en sus juntas. Informe sobre anomalías.	M	12	15	ME
8	Verifique el estado y movimiento de las ruedas de las ollas. Programe sustitución en caso de ser necesario.	M	12	10	ME
9	Revise el sistema de acople de las paletas. Informe en caso de malas sujeciones de la paleta.	M	12	10	ME
10	Revise el estado de las paletas. Informe en caso de golpes o desperfectos en la paleta que comprometan su funcionamiento.	M	12	5	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
14	Verificar el estado de los cables de control y potencia. Sustituir el cable en caso de deterioro.	S	2	10	EL
15	Verificar el estado y funcionamiento de los componentes del panel de control y panel eléctrico (manetas, botones, controlador de tiempo, variador de frecuencia, contactores). Informe en caso de desperfecto.	M	12	10	EL
16	Verifique estado y funcionamiento de los sensores de final de carrera del equipo. (dos inferiores, dos superiores, y de seguridad). Informe en caso de desperfecto o ajuste la posición en caso de	M	12	10	EL
17	Verifique las conexiones en general del equipo junto con tomacorrientes y corrija en caso de encontrar algún desperfecto.	M	12	5	EL


P = Período de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: CONDIMENTADOR CÓDIGO: MTC-01		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Verifique la lubricación en los rodamientos. Lubrique en caso de ser necesario. Utilice lubricantes PL-BIO y GSA-6000 plus.	M	12	5	ME
2	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y un cepillo duro de nylon.	M	12	15	ME
Area: Mecánica		P	F	D	TEC
3	Verifique las sujeciones mecánicas y funcionamiento del Motoreductor. Ajuste en caso de ser necesario e informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos.	M	12	15	ME
4	Revise visualmente el estado de la faja de transmisión con respecto a imperfecciones. Informe sobre desgaste y cambie en caso de ser necesario.	M	12	5	ME
5	Verifique el estado y sujeción de las poleas. Informe en caso de deterioro o desajuste que imposibilite el buen funcionamiento del equipo.	M	12	5	ME
6	Verifique el estado y condiciones de rodamiento de los roles. Programe sustitución en caso de ser necesario o informe en caso de no serlo. (4)	M	12	10	ME
7	Verifique el estado y sujeción de los rodillos de tracción. Corrija o sustituya en caso de encontrar desgastes o imperfecciones que comprometan el funcionamiento del equipo.	M	12	10	ME
8	Inspeccione el estado de las guías de las ruedas de tracción, estas no deben presentar golpes u obstrucciones de paso a las ruedas de tracción. Informe en caso de imperfecciones.	M	12	10	ME
9	Inspeccione el estado de las paletas internas, estas no deben presentar golpes ni presentar solturas. Informe en caso de imperfecciones.	M	12	10	ME
10	Verifique el giro de las ruedas del equipo, estas deben facilitar un movimiento suave del equipo. Solucione o informe en caso de desperfectos en las ruedas.	M	12	10	ME
11	Inspeccionar las uniones mecánicas del equipo en general. Corregir en caso de solturas mecánicas o desprendimientos de las juntas.	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
12	Corrobore el estado y conexión de los cables de control, potencia y alimentación principal. Sustituya en caso de deterioro en los cables y ajuste en caso de encontrar cables flojos.	M	12	10	EL
13	Verifique el estado y funcionamiento de los elementos de mando (Botones, perillas, botón paro de emergencia, Luces). Informe en caso de averías en algún elemento.	M	12	10	EL


P = Período de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A. MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: COMPRESOR INGERSOLL RAND 2475 CÓDIGO: MCV-01		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Limpie la suciedad adherida en el compresor, secador y enfriador. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon.	M	12	10	ME
2	Inspeccione el nivel de aceite del compresor mientras este caliente. Rellene en caso de ser necesario. Utilice lubricante Ingersoll Rand All Season Selected.	M	12	5	ME
3	Realice el cambio de aceite del compresor. Realicelo con el equipo aun caliente. Utilice lubricante Ingersoll Rand All Season Selected.	A	1	15	ME
Area: Mecánica		P	F	D	TEC
4	Verifique el estado y funcionamiento del motor e informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos a su funcionamiento.	M	12	5	ME
5	Chequee el estado y funcionamiento del compresor e informe en caso de fugas de aceite o vibraciones y sonidos anómalos a su funcionamiento.	M	12	10	ME
6	Verifique el estado del filtro de aire. Limpie o programe sustitución en caso de ser necesario.	S	2	10	ME
7	Revise el estado de conexiones de mangueras de aire tanto de entrada como de salida y las aletadas de cambio de etapa del compresor. Informe en caso de detereoro o fugas.	M	12	5	ME
8	Verifique el estado y sujecion de las poleas de transmisión. Arregle en caso de desajustes o soltura mecánica.	M	12	5	ME
9	Inspeccione el estado y tensión de la faja de transmisión, esta no debe presentar agrietamientos ni desgaste en sus caras de contacto. Informe sobre desgaste o anomalías.	M	12	5	ME
10	Verifique el estado y funcionamiento de la válvula de seguridad. Informe.	S	2	5	ME
11	Revise el estado y funcionamiento de la válvula de condensados. Informe.	M	12	5	ME
12	Inspeccione el estado en general del tanque, de sus sujeciones con los demás elementos y anclaje. Corrija en caso de anomalías, fugas, mal anclaje o detereoro.	M	12	10	ME
13	Verifique el funcionamiento del enfriador. Informe.	M	12	5	ME
14	Revise el estado y funcionamiento de la válvula de condensados del secador. Informe sobre desperfectos.	M	12	5	ME
15	Verificar funcionamiento del secador de aire. Corrobore que no posea fugas de aire ni de refrigerante.	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
16	Verifique el estado de las conexiones electricas, alimentación del equipo y corrija en caso de deterioro en los cables de alimentación y control.	M	12	5	EL
17	Verifique el funcionamiento del presostato de equipo. Informe en caso de averia.	M	12	5	EL


P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.								
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO								
EQUIPO: COMPRESOR DAYTON 3Z965A CÓDIGO: MCH-02			DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017					
								
No.	ACTIVIDADES				HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación				P	F	D	TEC
1	Limpie la suciedad adherida compresor, secador y enfriador. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon.				M	12	10	ME
2	Inspeccione el nivel de aceite del compresor mientras este esta caliente. Rellene en caso de ser necesario. Utilice lubricante recomendado por fabricantes.				M	12	5	ME
3	Realice el cambio de aceite del compresor. Realicelo con el equipo aun caliente. Utilice lubricante recomendado por fabricantes.				A	1	15	ME
Area: Mecánica					P	F	D	TEC
4	Verifique el estado y funcionamiento del motor e informe en caso de vibraciones o sonidos anomalos a su funcionamiento.				M	12	5	ME
5	Chequee el estado y funcionamiento del compresor e informe en caso de fugas de aceite o vibraciones y sonidos anomalos a su funcionamiento.				M	12	10	ME
6	Verifique el estado del filtro de aire. Limpie o programe sustitución en caso de ser necesario.				S	2	10	ME
7	Revise el estado de conexiones de mangueras de aire tanto de entrada como de salida y las aletadas de cambio de etapa del compresor. Informe en caso de detereoro o fugas.				M	12	5	ME
8	Verifique el estado y sujecion de las poleas de transmisión. Arregle en caso de desajustes o soltura mecánica.				M	12	5	ME
9	Inspeccione el estado y tensión de la faja de transmisión, esta no debe presentar agrietamientos ni desgaste en sus caras de contacto. Informe sobre desgaste o anomalias.				M	12	5	ME
10	Verifique el estado y funcionamiento de la válvula de seguridad. Informe.				S	2	5	ME
11	Revise el estado y funcionamiento de la válvula de condensados. Informe.				M	12	5	ME
12	Inspeccione el estado en general del tanque, de sus sujeciones con los demás elementos y anclaje. Corrija en caso de anomalias, fugas, mal anclaje o detereoro.				M	12	10	ME
13	Verifique el funcionamiento del enfriador. Informe.				M	12	5	ME
14	Revise el estado y funcionamiento de la válvula de condensados del secador. Informe sobre desperfectos.				M	12	5	ME
15	Verificar funcionamiento del secador de aire. Corrobore que no posea fugas de aire ni de refrigerante.				M	12	10	ME
Area: Eléctrica					P	F	D	TEC
16	Verifique el estado de las conexiones electricas, alimentación del equipo y corrija en caso de deterioro en los cables de alimentación y control.				M	12	5	EL
17	Verifique el funcionamiento del presostato de equipo. Informe en caso de averia.				M	12	5	EL


P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: COMPRESOR ATLAS COPCO GX11FF		DOCUMENTO A			
CÓDIGO: MCH-03		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Limpie la suciedad adherida compresor, secador y enfriador. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon.	M	12	10	ME
2	Inspeccione el nivel de aceite del compresor mientras este esta caliente. Rellene en caso de ser necesario. Utilice lubricante recomendado por fabricantes.	M	12	5	ME
3	Realice el cambio de aceite del compresor. Realicelo con el equipo aun caliente. Utilice lubricante recomendado por fabricantes.	A	1	15	ME
Area: Mecánica		P	F	D	TEC
4	Verifique el estado y funcionamiento del motor. Informe en caso de vibraciones o sonidos anómalos a su funcionamiento.	M	12	5	ME
5	Verifique el estado y funcionamiento del compresor de tornillo. Informe en caso de fugas de aceite o vibraciones y sonidos anómalos a su funcionamiento.	M	12	10	ME
6	Verifique el estado del filtro de aire. Limpie o sustituya en caso de ser necesario.	S	2	10	ME
7	Revise el estado de conexiones de mangueras de aire tanto de entrada como de salida y las aletadas de cambio de etapa del compresor. Informe en caso de detereoro o fugas.	M	12	5	ME
8	Verifique el estado y sujeción de las poleas de transmisión. Arregle en caso de desperfectos.	M	12	5	ME
9	Inspeccione el estado y tensión de la faja de transmisión, esta no debe presentar agrietamientos ni desgaste en caras de contacto. Informe sobre desgaste o anomalias.	M	12	5	ME
10	Verifique el estado y funcionamiento de la válvula de seguridad. Informe.	S	2	5	ME
11	Revise el estado y funcionamiento de la válvula de condensados. Informe.	M	12	5	ME
12	Inspeccione el estado en general del tanque, de sus sujeciones con los demás elementos y anclaje. Corrija en caso de anomalias, fugas, mal anclaje o detereoro.	M	12	10	ME
13	Chequee el estado del sistema de retorno de aceite. (Filtro de aceite, refrigerador de aceite, tuberias y deposito de aceite) Arregle en caso de fugas.	M	12	15	ME
14	Verifique el funcionamiento del secador de aire. Corrobore que no posea fugas de aire ni de refrigerante.	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
15	Verifique el estado de las conexiones electricas, alimentación del equipo y corrija en caso de deterioro en los cables de alimentación y control.	M	12	5	EL
16	Verifique el funcionamiento del presostato de equipo. Informe en caso de averia.	M	12	10	EL


P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: TAMIZADOR DE BARRAS Y SUBAL CÓDIGO: MT-03 y MT-04		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Limpiar cualquier exceso de suciedad encontrado en el equipo. Utilice aire comprimido y cepillo duro de nylon.	M	12	10	ME
2	Sople el motor del vibrador y cepillelo para evitar adherencia de harina en la carcaza.	M	12	10	ME
Area: Mecánica		P	F	D	TEC
3	Verificar las sujeciones mecánicas y funcionamiento del motor o vibrador. Ajuste en caso de ser necesario e informe en caso de sonidos o funcionamiento anómalos.	M	12	15	ME
4	Corrobore la sujeción del acople excéntrico del motor con la carcaza de la maya para el tamiz de barras. Solucione en caso de encontrar soldadura.	M	12	10	ME
5	Verifique la integridad de los resortes del sistema vibrador, estos no deben presentar desperfecto ni movimiento con respecto a su montura. Solucione o informe en caso de avería.	M	12	10	ME
6	Verifique el estado de la malla del tamizador. Informe en caso de encontrar desperfectos que comprometan el proceso de tamizado.	M	12	5	ME
7	Inspeccione el estado de las ruedas de movimiento de la estructura, estas deben permitir un movimiento suave de la estructura. Informe en caso de encontrar averías.	M	12	10	ME
8	Inspeccionar las uniones mecánicas del equipo en general junto con el estado de la carcaza, estas no deben presentar desprendimientos o golpes. Corregir en caso de soldaduras mecánicas o	M	12	15	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
9	Verificar el estado de los cables de control y potencia, junto con sus conexiones y alimentación principal. Sustituir el cable en caso de deterioro.	M	12	5	EL
10	Verificar el estado de los gabinetes. Limpiar en presencia de suciedad. Utilice un limpiador de contactos eléctricos.	M	12	5	EL

P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Eléctrico, ME = Mecánico).


INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: CAMARA DE REFRIGERACION CÓDIGO: MR-05, MR-09 Y MR-10		DOCUMENTO A VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Realice una limpieza externa del equipo para eliminar cualquier suciedad adherida en el equipo. Tome en cuenta al compresor y condensador. Utilice aire comprimido teniendo cuidado con las conexiones electricas del area del compresor y un cepillo duro de nylon.	M	12	15	ME
2	Realice una limpieza interna de las parrillas y paredes de la camara. Utilice limpiador desengrasante liquido Green Solucion.	M	12	15	ME
Area: Mecánica		P	F	D	TEC
3	Verifique el estado y movimiento de las puertas, estas deben presentar un movimiento suave. Informe en caso de averia.	M	12	5	ME
4	Corrobore el estado de los empaques de la puerta, estos no deben presentar imperfecciones que originen un mal sellado de la puerta. Informe en caso de ser necesario y programe su sustitución.	M	12	5	ME
5	Revise el estado de las parrillas y ganchos de montura de las parrillas. Estas deben encontrarse firmes y no generar riesgos en el almacenaje de materia prima.	M	12	5	ME
6	Verifique el funcionamiento del ventilador (es) interno y del ventilador del sistema de condensados. Informe en caso de averia o problemas que generen dificultad en su movimiento.	M	12	5	ME
7	Verifique el movimiento de las ruedas del equipo, estas deben facilitar un movimiento suave del equipo. Informe en caso de desperfectos en las ruedas.	M	12	5	ME
8	Revise el estado y funcionamiento del compresor. Informe en caso de vibraciones o sonidos anomalos a su funcionamiento.	M	12	10	ME
9	Verifique las sujeciones del compresor, condensador y ventilador. Solucione en caso de solturas mecánicas.	M	12	10	ME
10	Corrobore el funcionamiento del sistema de drenaje del equipo. Informe en caso de desperfectos o fugas de condensado al suelo.	M	12	5	ME
11	Verifique que el sistema de refrigeracion no posea fugas de refrigerante. Informe en caso de encontrar.	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
12	Corrobore el funcionamiento del procesador de temperatura. Utilice un termometro digital para comprarar la temperatura interna y la temperatura suministrada por el indicador de temperatura. Informe en caso de diferencias de ± 1 °C.	M	12	10	EL
13	Corrobore el estado de las conexiones eléctricas de los elementos del sistema y alimentación del equipo(compresor, botones, indicador de temperatura, abanicos y luminarias). Informe en caso de encontrar averias.	M	12	10	EL
14	Verifique el funcionamiento de las lamparas internas de la camara. Sustituya el fluorecente en caso de estar quemado o programe sustitución en caso de averia del balastro.	M	12	5	EL
15	Verifique la corriente de entrada del equipo, esta no debe exceder al amperaje suministrado en los datos tecnicos en el registro de mantenimiento de cada camara. Informe sobre amperajes mayores al nominal.	M	12	5	EL

P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).

INDUSTRIAS MAFAM S.A.					
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
EQUIPO: CAMARA DE CONGELACION		DOCUMENTO A			
CÓDIGO: MR-06, MR-08, MR-11 Y MR-12		VERSION A. 1-2017			
No.	ACTIVIDADES	HOJA: 1 DE 1			
	Area: Limpieza y lubricación	P	F	D	TEC
1	Realice una limpieza externa del equipo para eliminar cualquier suciedad adherida en el equipo. Tome en cuenta al compresor y condensador. Utilice aire comprimido teniendo cuidado con las conexiones electricas del area del compresor y un cepillo duro de nylon.	M	12	15	ME
2	Realice una limpieza interna de las parrillas y paredes de la camara. Utilice limpiador desengrasante liquido Green Solucion.	M	12	15	ME
Area: Mecánica		P	F	D	TEC
3	Verifique el estado y movimiento de las puertas, estas deben presentar un movimiento suave. Informe en caso de averia.	M	12	5	ME
4	Corrobore el estado de los empaques de la puerta, estos no deben presentar imperfecciones que originen un mal sellado de la puerta. Informe en caso de ser necesario y programe su sustitución.	M	12	5	ME
5	Revise el estado de las parrillas y ganchos de montura de las parrillas. Estas deben encontrarse firmes y no generar riesgos en el almacenaje de materia prima.	M	12	5	ME
6	Verifique el funcionamiento del ventilador (es) interno y del ventilador del sistema de condensados. Informe en caso de averia o problemas que generen dificultad en su movimiento.	M	12	5	ME
7	Verifique el movimiento de las ruedas del equipo, estas deben facilitar un movimiento suave del equipo. Informe en caso de desperfectos en las ruedas.	M	12	5	ME
8	Revise el estado y funcionamiento del compresor. Informe en caso de vibraciones o sonidos anomalos a su funcionamiento.	M	12	10	ME
9	Verifique las sujeciones del compresor, condensador y ventilador. Solucione en caso de soldaduras mecánicas.	M	12	10	ME
10	Corrobore el funcionamiento del sistema de drenaje del equipo. Informe en caso de desperfectos o fugas de condensado al suelo.	M	12	5	ME
11	Verifique que el sistema de refrigeracion no posea fugas de refrigerante. Informe en caso de encontrar.	M	12	10	ME
Area: Eléctrica		P	F	D	TEC
12	Corrobore el funcionamiento del procesador de temperatura. Utilice un termometro digital para comprarar la temperatura interna y la temperatura suministrada por el indicador de temperatura. Informe en caso de diferencias de ± 1 °C.	M	12	10	EL
13	Corrobore el estado de las conexiones eléctricas de los elementos del sistema y alimentación del equipo(compresor, botones, indicador de temperatura, abanicos y luminarias). Informe en caso de encontrar averias.	M	12	10	EL
14	Verifique el funcionamiento de las lamparas internas de la camara. Sustituya el fluorecente en caso de estar quemado o programe sustitución en caso de averia del balastro.	M	12	5	EL
15	Verifique la corriente de entrada del equipo, esta no debe exceder al amperaje suministrado en los datos tecnicos en el registro de mantenimiento de cada camara. Informe sobre amperajes mayores al nominal.	M	12	5	EL

P = Periodo de inspecciones (Di = Diario, E = Semanal, M = Mensual, T = Trimestral, C = Cuatrimestral, S = semestral, A = Anual. F = Frecuencia anual. D = Duración de la actividad en minutos. TEC = Técnico requerido para la labor (EL = Electrico, ME = Mecánico).

Apéndice No. 2: Hojas de inspección periódicas

	INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA:	1 de 3
	REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
	EQUIPO: AMASADORA SUBAL SPE160		CODIGO: MAS-01		VERSION A. 1-2017	

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Poleas (4) y fajas (23)												
2	Rodamientos en general												
3	Rodamientos sellados en general												
4	Juntas móviles												
5	Limpieza general												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
6	Fajas de transmisión												
	Faja de la espiral (9)												
	Faja motor de espiral (6)												
	Faja de olla (4)												
	Faja motor de olla (4)												
7	Nivelación de fajas												
	Faja de la espiral												
	Faja motor de espiral												
	Faja de olla												
	Faja motor de olla												
8	Poleas de transmisión												
	Faja de la espiral												
	Faja motor de espiral												
	Faja de olla												
	Faja motor de olla												
9	Roles en general												
10	Motores electricos												
	Unidad hidráulica												
	Movimiento de olla												
	Movimiento de espiral												
11	Rueda de tracción												
12	Pieza de proximidad de olla												
13	Ejes y juntas móviles en general												
14	Piston del cabezal (2)												
15	Pistón sujecion de olla												
16	Filtro de bombas hidraulicas												
17	Bomba hidráulica												
18	Sujeciones mecanicas												
19	Nivel aceite												
20	Electroválvulas (3)												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
21	Sensores de proximidad de olla												
22	Conexiones electricas												
23	Condicion de cables												
24	Gabinete												
25	Panel de control												

Responsable:		TIEMPO											

REVISADO: _____



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Poleas (4) y fajas (23)												
2	Rodamientos en general												
3	Rodamientos sellados en general												
4	Juntas móviles												
5	Limpieza general												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
6	Fajas de transmisión												
	Faja de la espiral (9)												
	Faja motor de espiral (6)												
	Faja de olla (4)												
	Faja motor de olla (4)												
7	Nivelación de fajas												
	Faja de la espiral												
	Faja motor de espiral												
	Faja de olla												
	Faja motor de olla												
8	Poleas de transmisión												
	Faja de la espiral												
	Faja motor de espiral												
	Faja de olla												
	Faja motor de olla												
9	Roles en general												
10	Motores electricos												
	Unidad hidráulica												
	Movimiento de olla												
	Movimiento de espiral												
11	Rueda de tracción												
12	Pieza de proximidad de olla												
13	Ejes y juntas móviles en general												
14	Piston del cabezal (2)												
15	Pistón sujecion de olla												
16	Filtro de bombas hidráulicas												
17	Bomba hidráulica												
18	Sujeciones mecanicas												
19	Nivel aceite												
20	Electroválvulas (3)												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
21	Sensores de proximidad de olla												
22	Conexiones electricas												
23	Condicion de cables												
24	Gabinete												
25	Panel de control												
RESPONSABLE:		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	

RESPONSABLE:		TIEMPO										

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: MEZCLADORA

CODIGO: MM-01

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Cadena de transmisión principal												
2	Tornillo sinfín												
3	Engranajes helicoidales												
4	Rodamientos en general												
5	Juntas móviles												
6	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
7	Motores electricos												
	Movimiento de olla												
	Principal												
	Tamizador												
8	Cajas reductoras												
	Motor principal												
	Movimiento de olla												
9	Tornillo sinfín												
10	Estiramiento cadena												
11	Tension cadena												
12	Piñones y engranes												
13	Acople caja reductora con tornillo sinfín												
14	Engranajes helicoidales												
15	Roles en general												
16	Sistema neumático												
	Electroválvula												
	Manguera												
	Conectores												
17	Pistón neumático												
18	Faja de transmisión del tamizador												
19	Sujeciones del sistema de vibración												
20	Ruedas del tamizador (4)												
21	Malla del tamizador												
22	Sujeciones mecánicas en general												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
23	Conexiones de dispositivos												
24	Estado cables												
25	Gabinete												
26	Componentes panel de control												
27	Finales de carrera de olla												
28	Sensores inductivos tamizador												

Responsable:		TIEMPO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO: _____

--	--	--	--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: Depositadora #1

CODIGO: MD-01

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Cadena transportadora
2	Tornillo sinfin
3	Engranés helicoidales y cremallera
4	Rodamientos
5	Juntas móviles
6	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
7	Cadena transportadora
8	Acoples de cadena
9	Tensión de Cadena
10	Engranés de cadena
11	Faja de transmisión del motor (2)
12	Roles en general
13	Rueda dentada
14	Pin de rueda dentada
15	Engranés helicoidales
16	Cremallera
17	Engranés de rodillos de tolva
18	Tornillo sinfin
19	Perillas de ajuste de tornillo sinfin
20	Pin y disco de movimiento de bandeja
21	Sujecciones mecánicas en general
22	Rodines
23	Motor eléctrico
No.	Area: Electrico
24	Cable de alimentación principal
25	Maneta de encendido
26	Botón paro de emergencia
27	Conexiones en general

INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL

Responsable:		TIEMPO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO: _____

--	--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: Depositora #2

CODIGO: MD-02

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Cadena transportadora
2	Tornillo sinfin
3	Engranés helicoidales y cremallera
4	Rodamientos
5	Juntas móviles
6	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
7	Cadena transportadora
8	Acoples de cadena
9	Tensión de Cadena
10	Engranés de cadena
11	Faja de transmisión del motor (2)
12	Roles en general
13	Rueda dentada
14	Pin de rueda dentada
15	Engranés helicoidales
16	Cremallera
17	Engranés de rodillos de tolva
18	Tornillo sinfin
19	Perillas de ajuste de tornillo sinfin
20	Pin y disco de movimiento de bandeja
21	Sujecciones mecánicas en general
22	Rodines
23	Motor eléctrico
No.	Area: Electrico
24	Cable de alimentación principal
25	Maneta de encendido
26	Botón paro de emergencia
27	Conexiones en general

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO						

Responsable:

	TIEMPO
	TIEMPO

REVISADO:

--	--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: Depositadora #2

CODIGO: MD-02

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Cadena transportadora
2	Tornillo sinfin
3	Engranes helicoidales y cremallera
4	Rodamientos
5	Juntas moviles
6	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
7	Cadena transportadora
8	Acoples de cadena
9	Tensión de Cadena
10	Engranes de cadena
11	Faja de transmisión del motor (2)
12	Roles en general
13	Rueda dentada
14	Pin de rueda dentada
15	Engranes helicoidales
16	Cremallera
17	Engranes de rodillos de tolva
18	Tornillo sinfin
19	Perillas de ajuste de tornillo sinfin
20	Pin y disco de movimiento de bandeja
21	Sujecciones mecánicas en general
22	Rodines
23	Motor electrico
No.	Area: Electrico
24	Cable de alimentación principal
25	Maneta de encendido
26	Botón paro de emergencia
27	Conexiones en general

INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL

Responsable:		TIEMPO		JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO: _____

--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: Depositadora #3

CODIGO: MD-03

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Cadena transportadora
2	Tornillo sinfin
3	Engranés helicoidales y cremallera
4	Rodamientos
5	Juntas móviles
6	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
7	Cadena transportadora
8	Acoples de cadena
9	Tensión de Cadena
10	Engranés de cadena
11	Faja de transmisión del motor (2)
12	Roles en general
13	Rueda dentada
14	Pin de rueda dentada
15	Engranés helicoidales
16	Cremallera
17	Engranés de rodillos de tolva
18	Tornillo sinfin
19	Perillas de ajuste de tornillo sinfin
20	Pin y disco de movimiento de bandeja
21	Sujecciones mecánicas en general
22	Rodines
23	Motor eléctrico
No.	Area: Electrico
24	Cable de alimentación principal
25	Maneta de encendido
26	Botón paro de emergencia
27	Conexiones en general

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	

Responsable:

	TIEMPO									

REVISADO: _____

--	--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: Depositadora #3

CODIGO: MD-03

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Cadena transportadora
2	Tornillo sinfin
3	Engranajes helicoidales y cremallera
4	Rodamientos
5	Juntas móviles
6	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
7	Cadena transportadora
8	Acoples de cadena
9	Tensión de Cadena
10	Engranajes de cadena
11	Faja de transmisión del motor (2)
12	Roles en general
13	Rueda dentada
14	Pin de rueda dentada
15	Engranajes helicoidales
16	Cremallera
17	Engranajes de rodillos de tolva
18	Tornillo sinfin
19	Perillas de ajuste de tornillo sinfin
20	Pin y disco de movimiento de bandeja
21	Sujeciones mecánicas en general
22	Rodines
23	Motor eléctrico
No.	Area: Electrico
24	Cable de alimentación principal
25	Maneta de encendido
26	Botón paro de emergencia
27	Conexiones en general

INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
JULIO		AGOSTO		SETEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL

Responsable: _____

TIEMPO	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____

REVISADO: _____

_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
18	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
1	Tolvas de alimentación y pesado
2	Roles en general
3	Compuerta de tolvas
4	Resortes de tolva
5	Bielas de tolva
6	Elementos de goma o caucho
7	Calibración baldes
8	Brazo de palanca de tolvas
9	Amplitud de vibradores
10	Fuelle alimentador principal
	Fuelle alimentador lineal
11	Rodillo de accionamiento de compuerta
12	Sujecciones mecánicas
13	Electroválvulas de tolvas
14	Acoples de actuadores neumáticos
15	Actuadores neumáticos
16	Mangueras de aire
17	Sistema de vibración
	Bobina
	Hojas de resorte
	Resortes helicoidales
No.	Area: Electrico
19	Conexiones eléctricas
20	Gabinets
21	Panel de control
22	Conexión Electroválvulas

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO

Responsable:

	TIEMPO					
	TIEMPO					

REVISADO: _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Rodamientos
2	Rodamientos sellados
3	Juntas móviles
4	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
5	Presión de entrada de aire (6 Bar)
6	Conexión de mangueras de aire
	Actuadores (5)
	Unidad de mantenimiento (1)
	Electroválvulas (10)
7	Mangueras de aire comprimido
8	Electroválvula #8 (0,12 Bar)
9	Motor eléctrico principal
10	Caja de engranes
11	Engranes
12	Sistema transmisión de rodillos
	Polea
	Faja
	Tensor
13	clutch de rodillos de tracción
14	Rodillos de tracción (2)
	Rodillos tensores (14)
15	Freno de bobina
16	Cardanes (4)
17	rodillos de tracción amarillos (2)
	Poleas de faja de empuje (2)
	Fajas de empuje (2)
18	Roles tensores de faja de empuje
19	Pistón de faja de empuje (2)
20	Mordaza sellado vertical y horizontal (3)
	Cuchilla de corte
21	Pistón de corte (2)
22	Sistema de sellado vertical
	Termocuplas
	Pistón de sellado vertical
	Termocuplas
23	Sistema de compuertas
	Pistón
	Cables
	Guía de cables
	Compuertas
24	Sujeción de formatos
25	Roles del equipo en general
26	Sujeciones mecánicas en general
27	Perillas de ajuste
	Fotocelda
	Fajas de empuje
	Hot stamping
28	Pistón de la Hot Stamping
29	Eje de cinta de impresión
	Eje de tensión de cinta de impresión
30	Resistencia de la hot stamping

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL



INDUSTRIAS MAFAM S.A.	PAGINA: 2 de 4
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	DOCUMENTO A
EQUIPO: EMPACADORA HAYSSEN	CODIGO: ME-01
VERSION A. 1-2017	

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Eléctrica
31	Sensores de seguridad en puertas
32	Sensor de fotocelda Encoder
33	Conexiones electricas
34	Sistemas de control Botones Perillas Manetas Procesador de temperatura Fusibles
35	Resistencias de mordazas
36	Tablero eléctrico (limpieza)

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	

Responsable:		TIEMPO					

REVISADO: _____

REGISTRO DE OBSERVACIONES DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACION



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 3 de 4

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: EMPACADORA HAYSSEN

CODIGO: ME-01

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Rodamientos												
2	Rodamientos sellados												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
5	Presión de entrada de aire (6 Bar)												
6	Conexión de mangueras de aire												
	Actuadores (5)												
	Unidad de mantenimiento (1)												
	Electroválvulas (10)												
7	Mangueras de aire comprimido												
8	Electroválvula #8 (0,12 Bar)												
9	Motor eléctrico principal												
10	Caja de engranes												
11	Engranes												
12	Sistema transmisión de rodillos												
	Polea												
	Faja												
	Tensor												
13	clutch de rodillos de tracción												
14	Rodillos de tracción (2)												
	Rodillos tensores (14)												
15	Freno de bobina												
16	Cardanes (4)												
17	rodillos de tracción amarillos (2)												
	Poleas de faja de empuje (2)												
	Fajas de empuje (2)												
18	Roles tensores de faja de empuje												
19	Piston de faja de empuje (2)												
20	Mordaza sellado vertical y horizontal (3)												
	Cuchilla de corte												
21	Pistón de corte (2)												
22	Sistema de sellado vertical												
	Termocuplas												
	Pistón de sellado vertical												
	Termocuplas												
23	Sistema de compuertas												
	Pistón												
	Cables												
	Guía de cables												
	Compuertas												
24	Sujeción de formatos												
25	Roles del equipo en general												
26	Sujeciones mecanicas en general												
27	Perillas de ajuste												
	Fotocelda												
	Fajas de empuje												
	Hot stamping												
28	Pistón de la Hot Stamping												
29	Eje de cinta de impresión												
	Eje de tension de cinta de impresión												
30	Resistencia de la hot stamping												



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: MULTICABEZAL BX500

CODIGO: ME-04

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Limpieza general
No.	Area: Mecánico
2	Tolvas de alimentación y pesado
3	Roles en general
4	Compuerta de tolvas
5	Resortes de tolva
6	Bielas de tolva
7	Elementos de goma o caucho
8	Calibración baldes
9	Brazo de palanca de tolvas
10	Amplitud de vibradores
11	Fuelle alimentador principal
	Fuelle alimentador lineal
12	Rodillo de accionamiento de compuerta
13	Sujeciones mecánicas
14	Motores de compuertas
15	Sistema de vibración
	Bobina
	Hojas de resorte
	Resortes helicoidales
No.	Area: Eléctrica
16	Conexiones eléctricas
	Motor a pasos de las tolvas
17	Cables
18	Gabinetes
19	Panel de control

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE														
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO				
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL			
RESPONSABLE:	TIEMPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TIEMPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO

Responsable: _____

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA: 2 de 3	
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
EQUIPO: MULTICABEZAL BX500			CODIGO: ME-04		VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Limpieza general
No.	Area: Mecánico
2	Tolvas de alimentación y pesado
3	Roles en general
4	Compuerta de tolvas
5	Resortes de tolva
6	Bielas de tolva
7	Elementos de goma o caucho
8	Calibración baldes
9	Brazo de palanca de tolvas
10	Amplitud de vibradores
11	Fuelle alimentador principal
	Fuelle alimentador lineal
12	Rodillo de accionamiento de compuerta
13	Sujecciones mecánicas
14	Motores de compuertas
15	Sistema de vibración
	Bobina
	Hojas de resorte
	Resortes helicoidales
No.	Area: Eléctrica
16	Conexiones eléctricas
	Motor a pasos de las tolvas
17	Cables
18	Gabinetes
19	Panel de control

INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		PCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL

Responsable:		TIEMPO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	PCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 4

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: EMPACADORA BX500

CODIGO: ME-04

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Roles en general												
2	Roles sellados												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Presion de entrada de aire(0,5 Mpa)												
6	Conexión de mangueras de aire												
	Actuadores (4)												
	Unidad de mantenimiento (1)												
	Electroválvulas (9)												
7	Mangueras de aire comprimido												
8	Motor electrico fajas de empuje												
9	Caja reductoras (2)												
10	Cardanes de fajas de empuje												
	Arbol de transmisión de fajas de empuje												
11	Faja de empuje (2)												
	Tensores de faja												
	Polea guia												
12	Rodillos de tracción (2)												
	Rodillos tensores (7)												
13	Motor de rodillos de tracción												
14	Faja de transmisión rodillos de tracción												
	Poleas de faja (2)												
15	Freno de bobina												
16	Eje de montura de bobina												
17	Roles de apoyo de eje de bobina												
18	Cuchilla de corte												
	Mordaza de sellado horizontal												
19	Motor de las mordazas												
20	Acoples del movimiento de las mordazas												
21	Sistema de sellado vertical												
	Pistón de sellado vertical												
22	Sujeción de formatos												
23	Roles en general												
24	Sujeciones mecanicas en general												
25	Tornillo de ajuste de fotocelda												
	Perilla de acomodo de hot stamping												
	Movimiento lateral de fajas de empuje												
26	Sistema neumático de la hot stamping												
27	Eje de cinta de impresión												
	Eje de tension de cinta de impresión												
28	Resistencia de la hot stamping												



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Roles en general												
2	Roles sellados												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
5	Presión de entrada de aire(0,5 Mpa)												
6	Conexión de mangueras de aire												
	Actuadores (4)												
	Unidad de mantenimiento (1)												
	Electroválvulas (9)												
7	Mangueras de aire comprimido												
8	Motor eléctrico fajas de empuje												
9	Caja reductoras (2)												
10	Cardanes de fajas de empuje												
	Arbol de transmisión de fajas de empuje												
11	Faja de empuje (2)												
	Tensores de faja												
	Polea guía												
12	Rodillos de tracción (2)												
	Rodillos tensores (7)												
13	Motor de rodillos de tracción												
14	Faja de transmisión rodillos de tracción												
	Poleas de faja (2)												
15	Freno de bobina												
16	Eje de montura de bobina												
17	Roles de apoyo de eje de bobina												
18	Cuchilla de corte												
	Mordaza de sellado horizontal												
19	Motor de las mordazas												
20	Acoples del movimiento de las mordazas												
21	Sistema de sellado vertical												
	Pistón de sellado vertical												
22	Sujeción de formatos												
23	Roles en general												
24	Sujeciones mecánicas en general												
25	Tornillo de ajuste de fotocelda												
	Perilla de acomodo de hot stamping												
	Movimiento lateral de fajas de empuje												
26	Sistema neumático de la hot stamping												
27	Eje de cinta de impresión												
	Eje de tensión de cinta de impresión												
28	Resistencia de la hot stamping												



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Eléctrica
29	Sensores de seguridad de las puertas
30	Sensor de fotocelda Encoder
31	Sensores de movimiento de rodillos
32	Conexiones eléctricas
33	Sistema de control Botón de encendido Maneta de poder Botón paro de emergencia Display
34	Resistencias de mordaza sellado
35	Resistencias de mordaza sellado Gabinete eléctrico

INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	

Responsable:		TIEMPO								

REVISADO: _____

REGISTRO DE OBSERVACIONES DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACION



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: MULTICABEZAL BX500

CODIGO: ME-04

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Limpieza general
No.	Area: Mecánico
2	Tolvas de alimentación y pesado
3	Roles en general
4	Compuerta de tolvas
5	Resortes de tolva
6	Bielas de tolva
7	Elementos de goma o caucho
8	Calibración baldes
9	Brazo de palanca de tolvas
10	Amplitud de vibradores
11	Fuelle alimentador principal
	Fuelle alimentador lineal
12	Rodillo de accionamiento de compuerta
13	Sujecciones mecánicas
14	Motores de compuertas
15	Sistema de vibración
	Bobina
	Hojas de resorte
	Resortes helicoidales
16	Vibración de cono principal
	Vibración de alimentador lineal
No.	Area: Electrico
17	Conexiones eléctricas
	Motor a pasos de las tolvas
18	Cables
19	Gabinetes
20	Panel de control

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	

Responsable:

	TIEMPO						
	TIEMPO						

REVISADO: _____

--	--	--	--	--	--

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Limpieza general
No.	Area: Mecánico
2	Tolvas de alimentación y pesado
3	Roles en general
4	Compuerta de tolvas
5	Resortes de tolva
6	Bielas de tolva
7	Elementos de goma o caucho
8	Calibración baldes
9	Brazo de palanca de tolvas
10	Amplitud de vibradores
11	Fuelle alimentador principal
	Fuelle alimentador lineal
12	Rodillo de accionamiento de compuerta
13	Sujeciones mecánicas
14	Motores de compuertas
15	Sistema de vibración
	Bobina
	Hojas de resorte
	Resortes helicoidales
16	Vibración de cono principal
	Vibración de alimentador lineal
No.	Area: Electrico
17	Conexiones eléctricas
	Motor a pasos de las tolvas
18	Cables
19	Gabinetes
20	Panel de control

INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL

Responsable:		TIEMPO					
		TIEMPO					

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 4

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: EMPACADORA BX620

CODIGO: ME-06

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Roles en general												
2	Roles sellados												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Eléctrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Presión de entrada de aire(0,5 Mpa)												
6	Conexión de mangueras de aire												
	Actuadores (4)												
	Unidad de mantenimiento (1)												
	Electroválvulas (9)												
7	Mangueras de aire comprimido												
8	Motor eléctrico fajas de empuje												
9	Caja reductoras (2)												
10	Cardanes de fajas de empuje												
	Árbol de transmisión de fajas de empuje												
11	Faja de empuje (2)												
	Tensores de faja												
	Polea guía												
12	Rodillos de tracción (2)												
	Rodillos tensores (7)												
13	Motor de rodillos de tracción												
14	Faja de transmisión rodillos de tracción												
	Poleas de faja (2)												
15	Freno de bobina												
16	Eje de montura de bobina												
17	Roles de apoyo de eje de bobina												
18	Cuchilla de corte												
	Mordaza de sellado horizontal												
19	Motor de las mordazas												
20	Acoples del movimiento de las mordazas												
21	Sistema de sellado vertical												
	Pistón de sellado vertical												
22	Sujeción de formatos												
23	Roles en general												
24	Sujeciones mecánicas en general												
25	Tornillo de ajuste de fotocelda												
	Perilla de acomodo de hot stamping												
	Movimiento lateral de fajas de empuje												
26	Sistema neumático de la hot stamping												
27	Eje de cinta de impresión												
	Eje de tensión de cinta de impresión												
28	Resistencia de la hot stamping												



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 3 de 4

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: EMPACADORA BX620

CODIGO: ME-06

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Roles en general												
2	Roles sellados												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
5	Presion de entrada de aire(0,5 Mpa)												
6	Conexión de mangueras de aire												
	Actuadores (4)												
	Unidad de mantenimiento (1)												
	Electroválvulas (9)												
7	Mangueras de aire comprimido												
8	Motor electrico fajas de empuje												
9	Caja reductoras (2)												
10	Cardanes de fajas de empuje												
	Arbol de transmisión de fajas de empuje												
11	Faja de empuje (2)												
	Tensores de faja												
	Polea guia												
12	Rodillos de tracción (2)												
	Rodillos tensores (7)												
13	Motor de rodillos de tracción												
14	Faja de transmisión rodillos de tracción												
	Poleas de faja (2)												
15	Freno de bobina												
16	Eje de montura de bobina												
17	Roles de apoyo de eje de bobina												
18	Cuchilla de corte												
	Mordaza de sellado horizontal												
19	Motor de las mordazas												
20	Acoples del movimiento de las mordazas												
21	Sistema de sellado vertical												
	Pistón de sellado vertical												
22	Sujeción de formatos												
23	Roles en general												
24	Sujeciones mecanicas en general												
25	Tornillo de ajuste de fotocelda												
	Perilla de acomodo de hot stamping												
	Movimiento lateral de fajas de empuje												
26	Sistema neumático de la hot stamping												
27	Eje de cinta de impresión												
	Eje de tension de cinta de impresión												
28	Resistencia de la hot stamping												



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: EMPACADORA DOBOY

CODIGO: ME-02

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Cadena transportadora
2	Roles del eje principal de propulsión (3)
3	Roles de portabobinas
4	Roles sellados
5	Juntas móviles
6	Sensores de proximidad
No.	Area: Mecánica
7	Cadena transportadora
8	Tensión de cadena
9	Roles en general
10	Piñones de cadena transportadora
11	Cuchilla de corte
	Mordaza de sellado
12	Sujeciones del motor
13	Funcionamiento del motor
14	Piñones y engranes en general
15	Caja reductora de velocidad
16	Sujeción de rodillos de bobina
17	Estado de rodillos de bobina
18	Elementos de control
	Palancas
	Teclas
	PCL
	Perilla de ajuste
	Abrazaderas aseguradoras
19	Sujeciones en general
20	Banda transportadora
No.	Area: Electrico
21	Conexiones eléctricas del gabinete
22	Gabinete
23	Estado de cables
24	Elementos de control
	Sensores
	Contadores
	Panel de control
25	Conexiones eléctricas externas

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE													
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	

Responsable: _____

	TIEMPO						
	TIEMPO						

REVISADO: _____

--	--	--	--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
EQUIPO: EMPACADORA DOBOY

DOCUMENTO A
VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Cadena transportadora
2	Roles del eje principal de propulsión (3)
3	Roles de portabobinas
4	Roles sellados
5	Juntas móviles
6	Sensores de proximidad
No.	Area: Mecánica
7	Cadena transportadora
8	Tensión de cadena
9	Roles en general
10	Piñones de cadena transportadora
11	Cuchilla de corte
	Mordaza de sellado
12	Sujeciones del motor
13	Funcionamiento del motor
14	Piñones y engranes en general
15	Caja reductora de velocidad
16	Sujeción de rodillos de bobina
17	Estado de rodillos de bobina
18	Elementos de control
	Palancas
	Teclas
	PCL
	Perilla de ajuste
	Abrazaderas aseguradoras
19	Sujeciones en general
20	Banda transportadora
No.	Area: Eléctrico
21	Conexiones eléctricas del gabinete
22	Gabinete
23	Estado de cables
24	Elementos de control
	Sensores
	Contadores
	Panel de control
25	Conexiones eléctricas externas

INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

Responsable:

TIEMPO TIEMPO

JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO:

--	--	--	--	--	--



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Cadena transportadora												
2	Roles en general												
3	Roles sellados												
4	Juntas móviles												
5	Sensores de proximidad												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
6	Cadena transportadora												
7	Tensión de cadena												
8	Roles en general												
9	Piñones de cadena transportadora												
10	Faja de transmisión												
11	Nivelación de faja de transmisión												
12	Poleas de faja de transmisión												
13	Cuchilla de corte												
	Mordaza de sellado												
14	Sujecciones del motor												
15	Funcionamiento del motor												
16	Piñones y engranes en general												
17	Caja reductora de velocidad												
18	Sujeción de rodillos de bobina												
19	Estado de rodillos de bobina												
20	Elementos de control												
	Palancas												
	Teclas												
	PCL												
	Perilla de ajuste												
	Abrazaderas aseguradoras												
21	Sujecciones en general												
22	Banda transportadora												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
23	Conexiones eléctricas del gabinete												
24	Gabinete												
25	Estado de cables												
26	Elementos de control												
	Sensores												
	Contadores												
	Panel de control												
27	Conexiones eléctricas externas												

Responsable:		TIEMPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
		TIEMPO						

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: EMPACADORA DK350

CODIGO: ME-07

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Cadena transportadora												
2	Roles en general												
3	Roles sellados												
4	Juntas móviles												
5	Sensores de proximidad												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
6	Cadena transportadora												
7	Tensión de cadena												
8	Roles en general												
9	Piñones de cadena transportadora												
10	Faja de transmisión												
11	Nivelación de faja de transmisión												
12	Poleas de faja de transmisión												
13	Cuchilla de corte												
	Mordaza de sellado												
14	Sujeciones del motor												
15	Funcionamiento del motor												
16	Piñones y engranes en general												
17	Caja reductora de velocidad												
18	Sujeción de rodillos de bobina												
19	Estado de rodillos de bobina												
20	Elementos de control												
	Palancas												
	Teclas												
	PCL												
	Perilla de ajuste												
	Abrazaderas aseguradoras												
21	Sujeciones en general												
22	Banda transportadora												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
23	Conexiones eléctricas del gabinete												
24	Gabinete												
25	Estado de cables												
26	Elementos de control												
	Sensores												
	Contadores												
	Panel de control												
27	Conexiones eléctricas externas												

Responsable:	TIEMPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
	TIEMPO						
	TIEMPO						

REVISADO:							



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: ELEVADOR DE CAGILONES #1

CODIGO: MELC-01

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Roles en general
2	Juntas móviles
3	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
4	Motoreductor
5	Engranés de cadena (12)
	Engranés de transmisión (2)
6	Cadena de transmisión
7	Cadena transportadora (2)
8	Acoples de cadena transportadora
9	Guías de cadena transportadora
10	Engranés de tensión de cadena
11	Ruedas del equipo
12	Sistema de vibración
13	Sujeciones en general
No.	Area: Electrico
14	Elementos de control
	Relés
	Variador de frecuencia
	Procesador
15	Cables de control y potencia
16	Panel de control
17	Elementos de mando
	Botones
	Perillas
	Boton de paro de emergencia
	Luces

INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL

Responsable:		TIEMPO

JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO: _____

--	--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: ELEVADOR DE CAGILONES #2

CODIGO: MELC-02

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Roles en general
2	Juntas móviles
3	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
4	Motoreductor
5	Engranajes de cadena (12) Engranajes de transmisión (2)
6	Cadena de transmisión
7	Cadena transportadora (2)
8	Acoples de cadena transportadora
9	Guías de cadena transportadora
10	Engranajes de tensión de cadena
11	Ruedas del equipo
12	Sistema de vibración
13	Sujeciones en general
No.	Area: Eléctrico
14	Elementos de control Relés Variador de frecuencia Procesador
15	Cables de control y potencia
16	Panel de control
17	Elementos de mando Botones Perillas Botón de paro de emergencia Luces

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL

Responsable:		TIEMPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
		TIEMPO						

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA: 2 de 3	
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
EQUIPO: ELEVADOR DE CAGILONES #2		CODIGO: MELC-02		VERSION A. 1-2017	

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Roles en general
2	Juntas móviles
3	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
4	Motoreductor
5	Engranajes de cadena (12)
	Engranajes de transmisión (2)
6	Cadena de transmisión
7	Cadena transportadora (2)
8	Acoples de cadena transportadora
9	Guias de cadena transportadora
10	Engranajes de tensión de cadena
11	Ruedas del equipo
12	Sistema de vibración
13	Sujeciones en general
No.	Area: Electrico
14	Elementos de control
	Relés
	Variador de frecuencia
	Procesador
15	Cables de control y potencia
16	Panel de control
17	Elementos de mando
	Botones
	Perillas
	Boton de paro de emergencia
	Luces

INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE						
JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE						

Responsable: _____

	TIEMPO						
	TIEMPO						

REVISADO: _____

--	--	--	--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.		PAGINA:	3 de 3
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		DOCUMENTO A	
EQUIPO: ELEVADOR DE CAGILONES #3	CODIGO: MELC-03	VERSION A. 1-2017	

REGISTRO DE OBSERVACIONES DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACION



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: ELEVADOR DE CAGILONES #3

CODIGO: MELC-03

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Roles en general
2	Juntas móviles
3	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
4	Motoreductor
5	Engranés de cadena (12) Engranés de transmisión (2)
6	Cadena de transmisión
7	Cadena transportadora (2)
8	Acoples de cadena transportadora
9	Guias de cadena transportadora
10	Engranés de tensión de cadena
11	Ruedas del equipo
12	Sistema de vibración
13	Sujeciones en general
No.	Area: Eléctrico
14	Elementos de control Relés Variador de frecuencia Procesador
15	Cables de control y potencia
16	Panel de control
17	Elementos de mando Botones Perillas Boton de paro de emergencia
	Luces

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	

Responsable:

<input type="text"/>	TIEMPO
<input type="text"/>	

REVISADO:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Roles en general												
2	Juntas móviles												
3	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
4	Motoreductor												
5	Engranés de cadena (12)												
	Engranés de transmisión (2)												
6	Cadena de transmisión												
7	Cadena transportadora (2)												
8	Acoples de cadena transportadora												
9	Guías de cadena transportadora												
10	Engranés de tensión de cadena												
11	Ruedas del equipo												
12	Sistema de vibración												
13	Sujeciones en general												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
14	Elementos de control												
	Relés												
	Variador de frecuencia												
	Procesador												
15	Cables de control y potencia												
16	Panel de control												
17	Elementos de mando												
	Botones												
	Perillas												
	Botón de paro de emergencia												
	Luces												

Responsable:		TIEMPO					
		TIEMPO					

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: ELEVADOR DE CAGILONES #4

CODIGO: MELC-04

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Roles en general
2	Juntas móviles
3	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
4	Motoreductor
5	Engranés de cadena (12)
	Engranés de transmisión (2)
6	Cadena de transmisión
7	Cadena transportadora (2)
8	Acoples de cadena transportadora
9	Guías de cadena transportadora
10	Engranés de tensión de cadena
11	Ruedas del equipo
12	Sistema de vibración
13	Sujeciones en general
No.	Area: Eléctrico
14	Elementos de control
	Relés
	Variador de frecuencia
	Procesador
15	Cables de control y potencia
16	Panel de control
17	Elementos de mando
	Botones
	Perillas
	Boton de paro de emergencia
	Luces

INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	

Responsable:

	TIEMPO

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO

REVISADO: _____

--	--	--	--	--	--	--



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quegador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Eléctrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
19	Conexión motores												
20	Conexiones en cuadro eléctrico												
21	Cables en general												
22	Gabinete												
23	Conexión de termostatos												

Responsable:		TIEMPO							
		TIEMPO							

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO ROLLY #1 G

CODIGO: MHR-01

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujecciones en general												
14	Quegador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
19	Conexión motores												
20	Conexiones en cuadro electrico												
21	Cables en general												
22	Gabinete												
23	Conexión de termostatos												

Responsable:		TIEMPO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO ROLLY #2 G

CODIGO: MHR-02

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujecciones en general												
14	Quegador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
19	Conexión motores												
20	Conexiones en cuadro electrico												
21	Cables en general												
22	Gabinete												
23	Conexión de termostatos												

Responsable:		TIEMPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO ROLLY #2 G

CODIGO: MHR-02

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP	
No.	Area: Limpieza y lubricación
1	Mororeductor
2	Pernos de puerta
3	Juntas móviles
4	Limpieza general
No.	Area: Mecánica
5	Puerta principal
6	Freno de movimiento de carrito
7	Termostato de trabajo
	Termostato de seguridad
8	Válvula de gas
9	Gases de combustión (Anual)
10	Filtro de aire
	Filtro de gas
11	Electrodo de quemador
12	Tomas de presión (positivo y negativo)
13	Sujecciones en general
14	Quegador, ciclos operativos
15	Ventiladores
16	Motores (2)
17	Sistema de rotación (estado)
18	Sistema de rotación (funcionamiento)
No.	Area: Electrico
19	Conexión motores
20	Conexiones en cuadro electrico
21	Cables en general
22	Gabinete
23	Conexión de termostatos

INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	

Responsable:		TIEMPO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.		PAGINA:	1 de 3
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		DOCUMENTO A	
EQUIPO: HORNO DICTE #5 G	CODIGO: MHD-06	VERSION A. 1-2017	

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
No.	Area: Limpieza y lubricación	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
19	Sistema de levantamiento de coche												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro eléctrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA:	2 de 3
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
EQUIPO: HORNO DICTE #5 G		CODIGO: MHD-06		VERSION A. 1-2017	

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujecciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
19	Sistema de levantamiento de coche												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro electrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												

Responsable:		TIEMPO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #1 GF

CODIGO: MHP-01

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro eléctrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #1 GF

CODIGO: MHP-01

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro electrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #2 GF

CODIGO: MHP-02

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro eléctrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #2 GF

CODIGO: MHP-02

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro electrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #3 GF

CODIGO: MHP-03

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro eléctrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												

Responsable:		TIEMPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #3 GF

CODIGO: MHP-03

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro electrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #4 GF

CODIGO: MHP-04

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro eléctrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #4 GF

CODIGO: MHP-04

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro electrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #5 GF

CODIGO: MHP-05

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro eléctrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #5 GF

CODIGO: MHP-05

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro electrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												

Responsable:		TIEMPO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #6 GF

CODIGO: MHP-06

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro eléctrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #6 GF

CODIGO: MHP-06

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro electrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #3 G

CODIGO: MHP-07

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro eléctrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #3 G

CODIGO: MHP-07

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro electrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #4 G

CODIGO: MHP-08

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro eléctrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
Responsable:													
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: HORNO POLIN #4 G

CODIGO: MHP-08

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Mororeductor												
2	Pernos de puerta												
3	Juntas móviles												
4	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
5	Puerta principal												
6	Freno de movimiento de carrito												
7	Termostato de trabajo												
	Termostato de seguridad												
8	Válvula de gas												
9	Gases de combustión (Anual)												
10	Filtro de aire												
	Filtro de gas												
11	Electrodo de quemador												
12	Tomas de presión (positivo y negativo)												
13	Sujeciones en general												
14	Quemador, ciclos operativos												
15	Ventiladores												
16	Motores (2)												
17	Sistema de rotación (estado)												
18	Sistema de rotación (funcionamiento)												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
20	Conexión motores												
21	Conexiones en cuadro electrico												
22	Cables en general												
23	Gabinete												
24	Conexión de termostatos												
Responsable:		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: TANQUE DE AGUA GF

CODIGO: MTA-01

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza exterior												
2	Limpieza interna												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
3	Válvulas de paso												
4	Electroválvula de ingreso												
5	Boya												
6	Integridad del tanque												
7	Filtro de agua												
8	Base del tanque												
9	Sujeción de caja de control												
10	Manetas de control												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
11	Conexiones de cada elemento												
	Manetas												
	Electroválvula												
	Sensores de temperatura												
	Resistencias (4)												
	Alimentación del panel												
12	Sensores de temperatura												
13	Procesador de temperatura (func)												
14	Procesador de temperatura (control)												
15	Sensor de boyas												
16	Resistencias (4)												
17	Funcionamiento de boyas												
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
Responsable:													
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA:	2 de 3
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
EQUIPO: TANQUE DE AGUA GF		CODIGO: MTA-01		VERSION A. 1-2017	

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza exterior												
2	Limpieza interna												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
3	Válvulas de paso												
4	Electroválvula de ingreso												
5	Boya												
6	Integridad del tanque												
7	Filtro de agua												
8	Base del tanque												
9	Sujeción de caja de control												
10	Manetas de control												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
11	Conexiones de cada elemento												
	Manetas												
	Electroválvula												
	Sensores de temperatura												
	Resistencias (4)												
	Alimentación del panel												
12	Sensores de temperatura												
13	Procesador de temperatura (func)												
14	Procesador de temperatura (control)												
15	Sensor de boya												
16	Resistencias (4)												
17	Funcionamiento de boya												
		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	

Responsable:		TIEMPO										

REVISADO:												
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Carcaza del equipo												
2	Banda transportadora												
3	Roles en general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
4	Sujecciones en general												
5	Banda transportadora (Posición)												
6	Banda transportadora (Estado)												
7	Piñones de banda												
8	Motor de banda												
9	Caja reductora de velocidad												
10	Roles en general												
11	Ruedas de la estructura												
12	Presión de aire comprimido (4 Bar)												
13	Sistema neumático												
	Electroválvula												
	Pistola												
	Regulador de presión												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
14	Conexión en general												
15	Botones de control												
16	Fotosensores del equipo												

Responsable:		TIEMPO					
		TIEMPO					

REVISADO: _____

REGISTRO DE OBSERVACIONES DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACION



INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA: 1 de 3	
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
EQUIPO: MARMITA #1			CODIGO: MM-03		VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
No.	Area: Limpieza y lubricación	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Roles en general												
2	Juntas móviles												
3	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
4	Motor de mezclador												
5	Caja reductora de motor mezclador												
	Caja reductora de movimiento de olla												
6	Roles en general												
7	Integridad de la olla												
8	Maneta de movimiento de la olla												
9	Paleta mezcladora												
10	Válvula de respiración												
11	Anclamiento de olla												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
13	Cables de control y potencia												
14	Panel de control												
15	Componentes de panel de control												
	Manetas												
	Botones												
	Procesador de temperatura												
	Hongo de emergencia												
	Sensores												
16	Resistencias												
Responsable:		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: MARMITA #1

CODIGO: MM-03

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Roles en general												
2	Juntas móviles												
3	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
4	Motor de mezclador												
5	Caja reductora de motor mezclador												
	Caja reductora de movimiento de olla												
6	Roles en general												
7	Integridad de la olla												
8	Maneta de movimiento de la olla												
9	Paleta mezcladora												
10	Válvula de respiración												
11	Anclamiento de olla												
No.	Area: Eléctrica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
13	Cables de control y potencia												
14	Panel de control												
15	Componentes de panel de control												
	Manetas												
	Botones												
	Procesador de temperatura												
	Hongo de emergencia												
	Sensores												
16	Resistencias												
Responsable:		JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE						
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: MARMITA #2

CODIGO: MM-04

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Roles en general												
2	Juntas móviles												
3	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
4	Motor de mezclador												
5	Caja reductora de motor mezclador												
	Caja reductora de movimiento de olla												
6	Roles en general												
7	Integridad de la olla												
8	Maneta de movimiento de la olla												
9	Paleta mezcladora												
10	Válvula de respiración												
11	Anclamiento de olla												
12	Sistema levantamiento de motor												
No.	Area: Electrico	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
13	Cables de control y potencia												
14	Panel de control												
15	Componentes de panel de control												
	Manetas												
	Botones												
	Procesador de temperatura												
	Hongo de emergencia												
	Sensores												
16	Resistencias												
Responsable:		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO	

REVISADO: _____

--	--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: MARMITA #2

CODIGO: MM-04

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Roles en general												
2	Juntas móviles												
3	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
4	Motor de mezclador												
5	Caja reductora de motor mezclador												
	Caja reductora de movimiento de olla												
6	Roles en general												
7	Integridad de la olla												
8	Maneta de movimiento de la olla												
9	Paleta mezcladora												
10	Válvula de respiración												
11	Anclamiento de olla												
No.	Area: Eléctrica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
13	Cables de control y potencia												
14	Panel de control												
15	Componentes de panel de control												
	Manetas												
	Botones												
	Procesador de temperatura												
	Hongo de emergencia												
	Sensores												
16	Resistencias												
Responsable:		JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE						
REVISADO:													



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Cadena transportadora												
2	Limpieza externa del equipo												
3	Limpieza completa												
4	Roles en general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
5	Cadena transportadora												
	Acoples												
6	Cadenas de transmisión												
7	Piñones												
8	Roles en general												
9	Motor Eléctrico												
10	Faja de transmisión												
11	Caja reductora												
12	Perillas de ajuste de altura de cuchillas												
13	Cuchillas de corte												
14	Guias para bandejas												
No.	Area: Eléctrica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
15	Elementos de control												
	Botones de arranque y pare												
	Botón de paro de emergencia												
16	Conexiones eléctricas												
	Motor Eléctrico												
	Elementos de control												
	Contactador												
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	

Responsable:		TIEMPO											
		TIEMPO											

REVISADO: _____



INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA:	2 de 3
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
EQUIPO: MAQUINA DE BARRAS		CODIGO: MB-01		VERSION A. 1-2017	

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Cadena transportadora												
2	Limpieza externa del equipo												
3	Limpieza completa												
4	Roles en general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
5	Cadena transportadora												
	Acoples												
6	Cadenas de transmisión												
7	Piñones												
8	Roles en general												
9	Motor Eléctrico												
10	Faja de transmisión												
11	Caja reductora												
12	Perillas de ajuste de altura de cuchillas												
13	Cuchillas de corte												
14	Guias para bandejas												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
15	Elementos de control												
	Botones de arranque y pare												
	Botón de paro de emergencia												
16	Conexiones eléctricas												
	Motor Eléctrico												
	Elementos de control												
	Contactador												
		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	

Responsable:		TIEMPO										

REVISADO:						
------------------	--	--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: BATIDORA TONELLI

CODIGO: MBT-02

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Tornillo sin fin y camisa												
2	Roles en general												
3	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
4	Motor de movimiento de mezclador												
	Motor de levantamiento de olla												
5	Fajas de transmisión												
6	Roles en general												
7	Tornillo sin fin												
	Camisa del tornillo												
8	Acoples de levantamiento de olla												
9	Guias de nylon												
10	Ollas												
11	Ruedas de las ollas												
12	Acople de las paletas mezcladoras												
13	Paletas mezcladoras												
No.	Area: Eléctrica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
14	Cables de control y potencia												
15	Componentes de control												
	Manetas												
	Botones												
	Controlador de tiempo												
	Variador de frecuencia												
	Contactores												
16	Sensores												
	Inferiores (2)												
	Superiores (2)												
	Seguridad (1)												
17	Conexiones en general												
Responsable:		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA:	2 de 3
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
EQUIPO: BATIDORA TONELLI			CODIGO: MBT-02		VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Tornillo sin fin y camisa												
2	Roles en general												
3	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
4	Motor de movimiento de mezclador												
	Motor de levantamiento de olla												
5	Fajas de transmisión												
6	Roles en general												
7	Tornillo sin fin												
	Camisa del tornillo												
8	Acoples de levantamiento de olla												
9	Guias de nylon												
10	Ollas												
11	Ruedas de las ollas												
12	Acople de las paletas mezcladoras												
13	Paletas mezcladoras												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
14	Cables de control y potencia												
15	Componentes de control												
	Manetas												
	Botones												
	Controlador de tiempo												
	Variador de frecuencia												
	Contactores												
16	Sensores												
	Inferiores (2)												
	Superiores (2)												
	Seguridad (1)												
17	Conexiones en general												
Responsable:		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO
REVISADO:													



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
No.	Area: Limpieza y lubricación												
1	Roles en general												
2	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica												
3	Motoreductor												
4	Faja de transmisión												
5	Poleas												
6	Roles en general												
7	Rodillos de tracción												
8	Guías de ruedas de tracción												
9	Paletas internas												
10	Ruedas del equipo												
11	Sujeciones mecánicas												
No.	Area: Eléctrica												
12	Conexiones en general												
13	Elementos de mando												
	Perillas												
	Botones												
	Botón de paro de emergencia												
	Luces												

Responsable:		TIEMPO					

REVISADO: _____

REGISTRO DE OBSERVACIONES DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACION



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Roles en general												
2	Limpieza general												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
3	Motoreductor												
4	Faja de transmisión												
5	Poleas												
6	Roles en general												
7	Rodillos de tracción												
8	Guías de ruedas de tracción												
9	Paleta internas												
10	Ruedas del equipo												
11	Sujecciones mecánicas												
No.	Area: Eléctrica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
12	Conexiones en general												
13	Elementos de mando												
	Perillas												
	Botones												
	Botón de paro de emergencia												
	Luces												

Responsable:		JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

REVISADO: _____

REGISTRO DE OBSERVACIONES DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACION



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: COMPRESOR INGERSOLL RAND 2475

CODIGO: MCV-01

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza general												
	Compresor												
	Secador												
	Enfriador												
2	Nivel de aceite del compresor												
3	Cambio de aceite												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
4	Motor eléctrico												
5	Compresor												
6	Filtro de aire												
7	Conexiones de mangueras												
8	Poleas de transmisión												
9	Faja de transmisión												
10	Válvula de seguridad												
11	Válvula de condensados del compresor												
12	Tanque de almacenamiento												
13	Enfriador												
14	Válvula de condensados del secador												
15	Secador												
No.	Area: Eléctrica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
16	Conexiones en general												
17	Presostato												
Responsable:		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
REVISADO:		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: COMPRESOR INGERSOLL RAND 2475

CODIGO: MCV-01

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza general												
	Compresor												
	Secador												
	Enfriador												
2	Nivel de aceite del compresor												
3	Cambio de aceite												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
4	Motor eléctrico												
5	Compresor												
6	Filtro de aire												
7	Conexiones de mangueras												
8	Poleas de transmisión												
9	Faja de transmisión												
10	Válvula de seguridad												
11	Válvula de condensados del compresor												
12	Tanque de almacenamiento												
13	Enfriador												
14	Válvula de condensados del secador												
15	Secador												
No.	Area: Eléctrica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
16	Conexiones en general												
17	Presostato												
		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
Responsable:													
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: COMPRESOR DAYTON 3Z965A

CODIGO: MCH-02

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza general												
	Compresor												
	Secador												
	Enfriador												
2	Nivel de aceite del compresor												
3	Cambio de aceite												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
4	Motor eléctrico												
5	Compresor												
6	Filtro de aire												
7	Conexiones de mangueras												
8	Poleas de transmisión												
9	Faja de transmisión												
10	Válvula de seguridad												
11	Válvula de condensados del compresor												
12	Tanque de almacenamiento												
13	Enfriador												
14	Válvula de condensados del secador												
15	Secador												
No.	Area: Eléctrica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
16	Conexiones en general												
17	Presostato												
Responsable:		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA:	2 de 3
REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
EQUIPO: COMPRESOR DAYTON 3Z965A		CODIGO: MCH-02		VERSION A. 1-2017	

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza general												
	Compresor												
	Secador												
	Enfriador												
2	Nivel de aceite del compresor												
3	Cambio de aceite												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
4	Motor eléctrico												
5	Compresor												
6	Filtro de aire												
7	Conexiones de mangueras												
8	Poleas de transmisión												
9	Faja de transmisión												
10	Válvula de seguridad												
11	Válvula de condensados del compresor												
12	Tanque de almacenamiento												
13	Enfriador												
14	Válvula de condensados del secador												
15	Secador												
No.	Area: Eléctrica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
16	Conexiones en general												
17	Presostato												

Responsable:						

REVISADO:						
-----------	--	--	--	--	--	--



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: COMPRESOR ATLAS COPCO GX11FF

CODIGO: MCH-03

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza general												
	Compresor												
	Secador												
	Enfriador												
2	Nivel de aceite del compresor												
3	Cambio de aceite												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
4	Motor eléctrico												
5	Compresor												
6	Filtro de aire												
7	Conexiones de mangueras												
8	Poleas de transmisión												
9	Faja de transmisión												
10	Válvula de seguridad												
11	Válvula de condensados de compresor												
12	Tanque de almacenamiento												
13	Sistema de retorno de aceite												
	Filtro de aceite												
	Refrigerador de aceite												
	Tuberías												
	Deposito de aceite												
14	Secador												
No.	Area: Eléctrica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
15	Conexiones en general												
16	Presostato												
Responsable:		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO		TIEMPO	
REVISADO:													



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 2 de 3

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: COMPRESOR ATLAS COPCO GX11FF

CODIGO: MCH-03

VERSION A. 1-2017

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza general												
	Compresor												
	Secador												
	Enfriador												
2	Nivel de aceite del compresor												
3	Cambio de aceite												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
4	Motor eléctrico												
5	Compresor												
6	Filtro de aire												
7	Conexiones de mangueras												
8	Poleas de transmisión												
9	Faja de transmisión												
10	Válvula de seguridad												
11	Válvula de condensados de compresor												
12	Tanque de almacenamiento												
13	Sistema de retorno de aceite												
	Filtro de aceite												
	Refrigerador de aceite												
	Tuberías												
	Deposito de aceite												
14	Secador												
No.	Area: Electrico	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
15	Conexiones en general												
16	Presostato												
Responsable:		JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE						
REVISADO:													



ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza externa												
2	Limpieza interna												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
3	Puertas												
4	Empaques de puerta												
5	Parrillas												
	Ganchos de montura de parrillas												
6	Ventilador interno												
	Ventilador de condensador												
7	Ruedas de la estructura												
8	Compresor												
9	Sujecciones equipo refrigeración												
10	Sistema de drenaje												
11	Sistema de refrigeración												
No.	Area: Eléctrica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
12	Procesador de temperatura												
13	Conexiones eléctricas en general												
	Compresor												
	Botones												
	Indicador de temperatura												
	Abanicos												
	Luminarias												
14	Lámparas internas												
15	Corriente de entrada (4,9 A)												

Responsable:		TIEMPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO

REVISADO: _____

REGISTRO DE OBSERVACIONES DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACION

	INDUSTRIAS MAFAM S.A.				PAGINA:	2 de 2
	REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				DOCUMENTO A	
	EQUIPO: CAMARA DE REFRIGERACION #9		CODIGO: MR-09		VERSION A. 1-2017	

ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES SEGUNDO SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza externa												
2	Limpieza interna												
No.	Area: Mecánica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
3	Puertas												
4	Empaques de puerta												
5	Parrillas												
	Ganchos de montura de parrillas												
6	Ventilador interno												
	Ventilador de condensador												
7	Ruedas de la estructura												
8	Compresor												
9	Sujecciones equipo refrigeración												
10	Sistema de drenaje												
11	Sistema de refrigeración												
No.	Area: Eléctrica	JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
12	Procesador de temperatura												
13	Conexiones eléctricas en general												
	Compresor												
	Botones												
	Indicador de temperatura												
	Abanicos												
	Luminarias												
14	Lámparas internas												
15	Corriente de entrada (4,9 A)												

Responsable:		TIEMPO						

REVISADO:					
-----------	--	--	--	--	--

REGISTRO DE OBSERVACIONES DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACION



INDUSTRIAS MAFAM S.A.

PAGINA: 1 de 2

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DOCUMENTO A

EQUIPO: CAMARA DE REFRIGERACION #10

CODIGO: MR-10

VERSION A. 1-2017


ACTIVIDADES RESPECTO AL MMP		INSPECCIONES PRIMER SEMESTRE											
No.	Area: Limpieza y lubricación	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
		PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL
1	Limpieza externa												
2	Limpieza interna												
No.	Area: Mecánica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
3	Puertas												
4	Empaques de puerta												
5	Parrillas												
	Ganchos de montura de parrillas												
6	Ventilador interno												
	Ventilador de condensador												
7	Ruedas de la estructura												
8	Compresor												
9	Sujeciones equipo refrigeración												
10	Sistema de drenaje												
11	Sistema de refrigeración												
No.	Area: Eléctrica	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
12	Procesador de temperatura												
13	Conexiones eléctricas en general												
	Compresor												
	Botones												
	Indicador de temperatura												
	Abanicos												
	Luminarias												
14	Lámparas internas												
15	Corriente de entrada (5,5 A)												

Responsable:		TIEMPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO

REVISADO: _____

REGISTRO DE OBSERVACIONES DE LAS INSPECCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
FECHA	RESPONSABLE	OBSERVACION

Apéndice No. 3: Formato de Solicitud de servicio

 Industrias MAFAM S.A. Departamento de mantenimiento		SOLICITUD DE SERVICIO		No _____	
Fecha emitido:	Tipo de trabajo	Tipo de mantenimiento	Jornada	Urgencia	
Fecha ejecutado:	Electrico	Correctivo	Manaña	C1	
Ubicación o equipo:	Mecanico	Preventivo		A	
	Civil	Mejora	Tarde	B	
	Otro: _____	Otro: _____		C	
Trabajo solicitado: _____					
Realizado por :	INICIO DE PARO	REPUESTOS UTILIZADOS:			
	FINALIZA PARO				
	TIEMPO TOTAL				
Observaciones: _____					
Solicitado por: _____		Autorizado por: _____		Vo. Bo. Conforme _____	

Apéndice No. 4: Análisis de modo y efecto de fallas propuestos

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
A M A S A D O R A S U B A L	Bloqueo del carro y cierre del cabezal.	Problemas del sistema de control	El equipo no ejecuta la operación imposibilitando el uso del equipo.	6	Desperfecto en las botoneras del cuadro de mandos	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 25 del MMP	Técnico de turno
					Desperfecto del sensor de proximidad, no realiza bien la lectura o se encuentra descalibrado.	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno
					Ruptura de cables de control o alimentación de los dispositivos	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno
		Problema en el sistema hidráulico	El cabezal no se mueve o el carro no se mantiene bloqueado, impidiendo que continúe el proceso	7	Desperfecto de electroválvulas	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno
					La bomba se encuentra dañada	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 17 del MMP	Técnico de turno
					Escasez de aceite por fugas	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
					El sistema hidráulico posee entradas de aire	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	10	70	Realizar purga después de cada reparación por fugas.	Técnico de turno
	Actuador en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 14 y # 15 del MMP	Técnico de turno				
	Dar movimiento a la olla	El perol no gira o gira con dificultad	7	Imposibilita mantener los tiempos de producción y genera atrasos de la línea productiva	La rueda de fricción se encuentra en mal estado o con desgaste excesivo	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 11 del MMP	Técnico de turno
					La rueda de fricción se encuentra bloqueada	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 11 del MMP	Técnico de turno
					Corte o exceso de desgaste en las fajas de transmisión de la rueda de fricción	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
					Soltura de las fajas de transmisión con respecto a las poleas	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	10	70	Realizar el cambio de fajas en el tiempo adecuado	Técnico de turno
					Exceso de desgaste o suciedad en las poleas	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Desprendimiento de la primer polea que hace acople con el motor por desgaste mecánico	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	21	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Motor del sistema de accionamiento de perol en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 10 del MMP	Técnico de turno
					Conexión eléctrica del motor en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	21	Realizar la actividad # del 23 MMP	Técnico de turno
					El sistema de control eléctrico se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar las actividades eléctricas del MMP	Técnico de turno
					Los sensores de proximidad se encuentran en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno
					El perol se encuentra bloqueado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
	Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno				
	Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	3	126	Realizar las actividades de lubricación del MMP	Técnico de turno				
	Mover la espiral de mezcla	La espiral no gira o gira con dificultad	7	Imposibilita mantener los tiempos de producción y genera atrasos de la línea productiva	Corte o exceso de desgaste en las fajas de transmisión de la espiral	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
					Soltura de las fajas de transmisión con respecto a las poleas	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	10	70	Realizar el cambio de fajas en el tiempo adecuado	Técnico de turno
					Exceso de desgaste o suciedad en las poleas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Motor del sistema de accionamiento de la espiral en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 10 del MMP	Técnico de turno
					Conexión eléctrica del motor en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 23 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	3	126	Realizar las actividades de lubricación del MMP	Técnico de turno
Mala sujeción de la espiral al cárter de apoyo	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno					
Informar en el cuadro de mandos las acciones ejecutadas	Las luces de información no se accionan en el momento indicado	4	Impide al operario realizar las operaciones de manera efectiva y manteniendo los tiempos de producción	Soltura o mal estado de los cables de control del sistema	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	16	Realizar la actividad # 23 del MMP	Técnico de turno	
				Las luces se encuentran quemadas o en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	16	Realizar la actividad # 25 del MMP	Técnico de turno	
				El sensor de proximidad se encuentra dañado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	32	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno	
	El temporizador no realiza el conteo o pierde la lectura al apagar el equipo	4	Impide al operario manejar los tiempos de mezcla de forma correcta.	La pieza de proximidad no hace contacto con el sensor de proximidad	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	32	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno	
				Soltura o mal estado de los cables de control del sistema	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	16	Realizar la actividad # 23 del MMP	Técnico de turno	
				Temporizador dañado	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	12	Realizar la actividad # 25 del MMP	Técnico de turno	
El equipo se apaga de forma incorrecta utilizando el paro de emergencia	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	10	40	Capacitar al operador sobre el buen uso del equipo	Operario					

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
MEZCLADORA	Tamizar la harina antes del proceso de mezclado	El tamizado no separa por completo las partículas pequeñas	Baja la calidad del producto o genera atrasos de producción	6	La maya de tamizado presenta aperturas mayores a las requeridas para el proceso	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	12	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno
					La maya del tamizador se encuentra en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	12	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno
		El sistema de vibración no permite realizar el tamizado	Atrasos en los ciclos de producción	6	Avería en el motor del sistema de vibración	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
					El motor no se encuentra conectado a la red eléctrica	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	24	Verificar la conexión del equipo antes de su uso	Operador
					El variador de frecuencia presenta averías	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	9	54	Realizar chequeos al variador para corroborar estado	Experto en variadores
					Fallo de la faja de transmisión del sistema de vibración	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	48	Realizar el cambio de fajas en el tiempo adecuado	Técnico de turno
					Las juntas móviles y los rodamientos presentan averías o excesos de suciedad	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación del sistema	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las actividades de lubricación del MMP	Técnico de turno
					El sistema excéntrico de vibrado presenta fallo por soldadura mecánica	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
					El sistema excéntrico de vibrado se encuentra quebrado	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	18	Sustituir la pieza o piezas dañadas	Técnico de turno
	Facilitar el ingreso y la extracción de los ingredientes y la masa a la mezcladora	El tamizador no se eleva dificultando el ingreso de ingredientes e imposibilitando el movimiento de la olla	Atrasos en los ciclos de producción	6	El sistema neumático se encuentra apagado	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	90	Verificar el estado del sistema neumático antes de operar	Operador
					Las mangueras se encuentran dañadas o no acoplan los demás elementos	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					La presión del aire no es la suficiente para elevar el tamizador	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	6	36	Verificar la presión del aire antes de empazar a operar	Técnico de turno
					El actuador neumático se encuentra dañado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 17 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de control no da la señal de accionamiento a la electroválvula	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 23 y # 24 del MMP	Técnico de turno
					Las juntas móviles se encuentran trabadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	6	72	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
	La olla no se mueve impidiendo el vaciado de la misma	Atrasos en los ciclos de producción	6	El sistema de control no da la señal de accionamiento al sistema del tornillo sinfín	2	Programa de mantenimiento preventivo	6	72	Realizar la actividad # 24 del MMP	Técnico de turno	
				El motor de movimiento de la olla se encuentra averiado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno	
				El motor no se encuentra conectado a la red eléctrica	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	6	72	Verificar la conexión del equipo antes de su uso	Operador	
				La caja reductora de velocidad se encuentra en avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno	
				Los rodamientos y juntas móviles se encuentran dañadas	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno	
	Mezclar la masa hasta su punto óptimo	Los mezcladores no se mueven o lo hacen con dificultad	Impide el mezclado de los ingredientes generando atrasos en el ciclo de producción	7	El sistema de control no da la señal de accionamiento al sistema del tornillo sinfín	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 23 y # 24 del MMP	Técnico de turno
					El motor Principal presenta avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
					El motor no se encuentra conectado a la red eléctrica	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	6	84	Verificar la conexión del equipo antes de su uso	Operador
					El variador de frecuencia presenta averías	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	9	63	Realizar chequeos al variador para corroborar estado	Experto en variadores
					Fallo de uno o de los dos contactores de arranque	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la sustitución del contactor dañado	Técnico de turno
					La caja reductora de velocidad se encuentra en avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Las cadenas de transmisión de potencia se encuentran reventadas	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	6	84	Establecer los tiempos de cambio de cadena según resultados de estiramiento	Técnico de turno
Los rodamientos y juntas móviles se encuentran dañadas					3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno	
Falta de lubricación del sistema					6	Programa de mantenimiento preventivo	4	168	Realizar las actividades de lubricación del MMP	Técnico de turno	
El sistema de engranes helicoidales para el segundo mezclador no transmite el movimiento					1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno	

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables		
DEPOSITADORA	Depositar la masa en las bandejas	Los rodillos de la tolva no se mueven	Detiene la producción generando un paro del equipo	6	Avería en el motor de la depositadora	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad #23 del MMP	Técnico de turno		
					El motor no se encuentra conectado a la red eléctrica	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	60	Verificar la conexión del equipo antes de su uso	Operador		
					La faja de transmisión del motor presenta desgaste excesivo o reventadura	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno		
					La cremallera se encuentra en mal estado o exceso de suciedad	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno		
					El engrane de la cremallera se encuentra en mal estado o exceso de suciedad	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 17 y # 6 del MMP	Técnico de turno		
					Los rodamientos y juntas móviles se encuentran dañadas	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno		
					Falta de lubricación del sistema	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las actividades de lubricación del MMP	Técnico de turno		
	Los tenedores no cortan la masa de los formatos de forma adecuada	Atrasos en los ciclos de producción	6	Avería en el motor de la depositadora	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad #23 del MMP	Técnico de turno			
				El motor no se encuentra conectado a la red eléctrica	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	60	Verificar la conexión del equipo antes de su uso	Operador			
				La faja de transmisión del motor presenta desgaste excesivo o reventadura	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 11 del MMP	Técnico de turno			
				El tenedor no se monto de forma adecuada	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	180	Verificar que todo se encuentre bien acoplado antes de operar	Supervisor			
				El tenedor se encuentra en mal estado	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	48	Verificar el estado del tenedor antes de su acople	Operador			
				No se logra calibrar la depositadora	Atrasos en los ciclos de producción	6	Las perillas de ajuste se encuentran en mal estado	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
							El tornillo sinfín de calibración no facilita el movimiento	6	Programa de mantenimiento preventivo	3	108	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
	El variador de frecuencia presenta averías	1	Programa de mantenimiento preventivo				9	54	Resetear y revisar el funcionamiento del variador. Sustituir en caso de avería	Técnico de turno			
	La maneta de control de velocidad se encuentra dañada	2	Programa de mantenimiento preventivo				4	48	Realizar la actividad # 25 del MMP	Técnico de turno			
	Mover las bandejas con una velocidad ajustable para el depósito de la masa	Las bandejas no se mueven o lo hacen con dificultad	7	Avería en el motor de la depositadora	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 23 del MMP	Técnico de turno			
				El motor no se encuentra conectado a la red eléctrica	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	70	Verificar la conexión del equipo antes de su uso	Operador			
				La faja de transmisión del motor presenta desgaste excesivo o reventadura	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 11 del MMP	Técnico de turno			
				La cadena de movimiento de bandejas se encuentra reventada	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	35	Realizar el cambio de fajas en el tiempo adecuado	Técnico de turno			
				Acoples de cadena en mal estado	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno			
				Los engranes de transmisión de la cadena se encuentran en mal estado	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 10 del MMP	Técnico de turno			
				Los engranes helicoidales de movimiento del pistón se encuentran en mal estado	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno			
				Los rodamientos y juntas móviles se encuentran dañadas	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno			
				La rueda dentada que da movimiento al eje de movimiento de la cadena presenta desgaste excesivo	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno			
				El pin de la rueda dentada se encuentra levantado y no hace contacto con la rueda dentada	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Verifique la posición del pin antes de iniciar procesos	Técnico de turno			
				El pin de la rueda dentada presenta desgaste y no agarra con la rueda dentada	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno			
				Falta de lubricación del sistema	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	168	Realizar las actividades de lubricación del MMP	Técnico de turno			
				El equipo no realiza el movimiento para cambio de bandeja o no lo hace en el momento adecuado	Pérdida de materia prima y atrasos en los ciclos de producción	6	El sistema no se encuentra calibrado a las necesidades del proceso	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	180	Estandarizar los puntos de calibración según requerimientos	Supervisor
							La rueda de ajuste para el cambio de la bandeja se encuentra dañada o con desgaste excesivo en el diente	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno
							El pin que genera el movimiento de la cadena en el cambio de bandeja se encuentra dañado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno
	Facilitar el ajuste de los formatos de conformado del producto	La tolva y rodillos no se mueven para facilitar el montaje de los formatos	6	Los rodamientos y juntas móviles se encuentran dañadas	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno			
				Solturas mecánicas en el equipo impiden el movimiento de sus componentes	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno			
Falta de lubricación del sistema				6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las actividades de lubricación del MMP	Técnico de turno				

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
MULTICABEZAL Y AMATO	Distribuir el producto de la tolva de alimentación a los alimentadores lineales	El producto no se distribuye de forma uniforme en los alimentadores lineales o realiza la función con dificultad	Uso inadecuado del equipo sobrecargando un sector del multicabezal y generando atrasos en los ciclos productivos	5	La alimentación del producto no se efectúa de manera uniforme	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	150	Verificar que la tolva de alimentación se encuentra bien posicionada	Operador
					La tolva de admisión de producto presenta desperfectos o sujeciones inadecuadas	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	60	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					El cono superior se encuentra en mal estado o con problemas de sujeción	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					La bobina del sistema de vibración se encuentra quemada o desconectada	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
					Los cables de control se encuentran en mal estado o presentan soldaduras	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
					Los resortes helicoidales del sistema de vibración presentan falla o están mal montados	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
					Las hojas de resorte del sistema de vibración se encuentran dañadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
	Transportar el producto de forma uniforme desde los alimentadores lineales a los baldes de memoria de pesada (tercer balde)	Los alimentadores lineales no distribuyen el producto o lo hacen con dificultad hacia los baldes de alimentación	Se detiene la producción o genera atrasos del ciclo productivo	6	La bandeja del alimentador lineal se encuentra en mal estado o con problemas de sujeción	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					La bobina del sistema de vibración se encuentra quemada o desconectada	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
					Los resortes helicoidales del sistema de vibración presentan falla o están mal montados	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
					Las hojas de resorte del sistema de vibración se encuentran dañadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
					Los elementos presentan problemas de sujeción con la carcasa del alimentador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					Los cables de control se encuentran en mal estado o presentan soldaduras	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
		Los baldes de alimentación no permiten o hacen con dificultad el traslado del producto hacia los baldes de pesada	Se detiene la producción o genera atrasos del ciclo productivo	6	El actuador neumático de apertura de la compuerta presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					La válvula de admisión de aire comprimido se encuentra cerrada	9	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	270	Verificar que la válvula de aire comprimido se encuentra abierta antes de iniciar operación	Operador
					Las mangueras de aire se encuentran obstruidas o en mal estado	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 17 del MMP	Técnico de turno
					El sistema neumático posee fugas que disminuyen la presión de entrada del aire en el actuador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar las actividades # 15, # 16 y # 17 del MMP	Técnico de turno
					Los cables de control del equipo se encuentran desconectados	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos de la compuerta se encuentran dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de turno
					La compuerta se encuentra trabada	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno
	Realizar el pesado del producto según los requerimientos y liberarlo hacia la empacadora de forma secuencial	El producto empacado no tiene el peso según los requerimientos establecidos	Afecta los estándares de calidad del producto y genera atrasos en los ciclos de producción	7	El equipo no se encuentra calibrado a los requerimientos de pesada	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Chequear la calibración del equipo antes de iniciar un proceso	Operador
					La unidad de pesada de uno o varios de los baldes se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					La unidad de pesada de uno o varios baldes se encuentra descalibrada	6	Programa de mantenimiento preventivo	5	210	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					El tamaño del producto no es el adecuado afectando el peso mínimo que sensan las unidades de pesada del multicabezal	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Corroborar con el departamento de calidad sobre el peso y tamaño del producto	Supervisor
					El actuador neumático de apertura de la compuerta presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 15 y # 16 del MMP	Técnico de turno
					Las mangueras de aire se encuentran obstruidas o en mal estado	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 17 del MMP	Técnico de turno
	Los baldes de pesada no liberan el producto al área de empaque	Se detiene la producción o genera atrasos del ciclo productivo	7	El sistema neumático posee fugas que disminuyen la presión de entrada del aire en el actuador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 14 a la # 17 del MMP	Técnico de turno	
				Los cables de control del equipo se encuentran desconectados	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno	
				Los rodamientos de la compuerta se encuentran dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de turno	
				La compuerta se encuentra trabada	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno	
El Panel de control no da la señal de apertura de los baldes				1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad #19 Y # 20 del MMP	Técnico de turno		
El balde se encuentra mal colocado o sus sujeciones presentan desperfectos				6	Programa de mantenimiento preventivo	4	168	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno		

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
E M P A C A D O R A H A Y S E N	Empacar el producto sin dejar fugas o imperfecciones en el empaque	El material de empaque se daña durante el proceso	Genera disminución de calidad en el producto final y pérdidas económicas por producto rechazado	7	Los rodillos tensores o de tracción presentan imperfecciones que dañan el empaque	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno
					Los rodillos tensores o de tracción presentan desajustes de posición o sujeción	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno
					Los formatos presentan golpes o secciones filosas en las guías del material	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	6	84	Reparar los formatos de las imperfecciones	Técnico de turno
					Los formatos no se encuentran bien colocados en el equipo	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	105	Verificar la posición de los formatos antes de operar	Operario
					El equipo no permite el buen montaje de los formatos	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 24 del MMP	Técnico de turno
					La bobina queda desnivelada con respecto a los rodillos, esto debido a sus soportes	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 26 del MMP	Técnico de turno
					La bobina presenta daños previos al uso en el equipo	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	70	Verificar el estado de las bobinas antes de montar	Operario
					La temperatura de sellado e impresión es muy elevada para el material	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	35	Calibrar la temperatura de la mordaza	Técnico de turno
		El equipo no sigue los ciclos de operación o se encuentra descalibrado	Genera atrasos en los ciclos productivos, obligando un paro del equipo.	7	El clutch de los rodillos de tracción presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de control del clutch no opera correctamente	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					La faja de transmisión se encuentra reventada o con desgaste excesivo	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno
					Los rodillos de tracción no hacen contacto con el material de empaque	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno
					Los actuadores que generan el contacto de las fajas de empuje con el material no operan correctamente	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
					El sistema neumático presenta pérdidas de presión debido a fugas que perjudican al actuador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
	El sistema neumático no posee la presión requerida por el equipo				2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno	
	La electroválvula de control se encuentra dañada o no recibe la señal de accionamiento				1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno	
	La faja de empuje no hace contacto con el material de empaque				4	Programa de mantenimiento preventivo	4	112	Realizar la actividad # 17 del MMP	Técnico de turno	
	El motor principal presenta averías				1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno	
	El sistema de engranes se encuentra en mal estado				1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 11 del MMP	Técnico de turno	
	El fotosensor no se encuentra bien posicionado, según el empaque que se está utilizando				6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Posicionar el fotosensor antes de operar	Operario	
	El equipo no logra sellar ni cortar el empaque correctamente	Genera atrasos en los ciclos productivos, obligando un paro del equipo.	7	El fotosensor presenta averías o los cables de señal están dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 32 del MMP	Técnico de turno	
				El encoder presenta averías o los cables de señal están dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 32 del MMP	Técnico de turno	
				El material de empaque posee errores de diseño	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	28	Inspeccionar las bobinas antes de su uso	Calidad	
				Las mordazas no están calentando a la temperatura requerida	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 35 del MMP	Técnico de turno	
				La cuchilla se encuentra desafilada o presenta imperfectos	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno	
				El actuador no genera el movimiento requerido para el corte y sellado del producto	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno	
				La presión de aire suministrada al actuador no es la adecuada por motivo de fugas	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno	
				El sellador vertical no posee la temperatura requerida para sellar el producto	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno	
				El actuador del sellador vertical no genera la presión requerida para el sellado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno	
				El sistema neumático presenta pérdidas de presión debido a fugas que perjudican al actuador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno	
				El sistema neumático no posee la presión requerida por el equipo	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno	
				La electroválvula de control se encuentra dañada o no recibe la señal de accionamiento	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno	
				El material de empaque se encuentra mal colocado	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Supervisar que el empaque se encuentra bien colocado	Operario	
				El formato utilizado no es el adecuado para el empaque que se está procesando	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	105	Corroborar el formato posicionado antes de operar	Operario	
	Permitir la calibración del equipo para empacar distintas presentaciones de producto	El equipo no permite ajustar los parámetros para distintas presentaciones de productos	6	La perilla de ajuste del fotosensor no permite el movimiento del mismo	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 27 del MMP	Técnico de turno	
				La perilla de ajuste de impresión del hot stamping no permite el cambio de posición del empaque	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 27 del MMP	Técnico de turno	
				Las bandas de empuje no se pueden desplazar lateralmente para permitir el cambio de formato	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 27 del MMP	Técnico de turno	
				Los formatos no se logran acomodar en las monturas predispuestas en el equipo	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 24 del MMP	Técnico de turno	
	Imprimir datos relevantes en el empaque según las fechas de fabricación del producto	La impresión no queda legible o no se efectúa del todo	6	El actuador del hot stamping no genera la presión requerida para la impresión	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 28 del MMP	Técnico de turno	
				El sistema neumático presenta pérdidas de presión debido a fugas que perjudican al actuador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 6 y # 28 del MMP	Técnico de turno	
La válvula reguladora de presión de la electroválvula 8 se encuentra seteada a una presión inferior de la requerida				2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno		
La electroválvula de control se encuentra dañada o no recibe la señal de accionamiento				2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno		
La impresora no calienta a la temperatura requerida para un buen estampado				3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 30 del MMP	Técnico de turno		
La cinta de impresión se encuentra en mal estado o no es la adecuada.				2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	60	Inspeccionar la cinta que se va a instalar antes de su uso	Operario		
La cinta de impresión no se encuentra bien colocada				6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	180	Inspeccionar la instalación de la cinta antes de su uso	Operario		

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
MULTICABEZAL BX-500	Distribuir el producto de la tolva de alimentación a los alimentadores lineales	El producto no se distribuye de forma uniforme en los alimentadores lineales o realiza la función con dificultad	Uso inadecuado del equipo sobrecargando un sector del multicabezal y generando atrasos en los ciclos productivos	5	La alimentación del producto no se efectúa de manera uniforme	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	150	Verificar que la tolva de alimentación se encuentra bien posicionada	Operador
					La tolva de admisión de producto presenta desperfectos o sujeciones inadecuadas	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	60	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					El cono superior se encuentra en mal estado o con problemas de sujeción	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					La bobina del sistema de vibración se encuentra quemada o desconectada	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los cables de control se encuentran en mal estado o presentan solturas	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 17 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los resortes helicoidales del sistema de vibración presentan falla o están mal montados	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Las hojas de resorte del sistema de vibración se encuentran dañadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
	Transportar el producto de forma uniforme desde los alimentadores lineales a los baldes de pesado	Los alimentadores lineales no distribuyen el producto o lo hacen con dificultad hacia los baldes de alimentación	Se detiene la producción o genera atrasos del ciclo productivo	6	La bandeja del alimentador lineal se encuentra en mal estado o con problemas de sujeción	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					La bobina del sistema de vibración se encuentra quemada o desconectada	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los resortes helicoidales del sistema de vibración presentan falla o están mal montados	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Las hojas de resorte del sistema de vibración se encuentran dañadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los elementos presentan problemas de sujeción con la carcasa del alimentador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
		Los baldes de alimentación no permiten o hacen con dificultad el traslado del producto hacia los baldes de pesado	Se detiene la producción o genera atrasos del ciclo productivo	6	Los cables de control se encuentran en mal estado o presentan solturas	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 17 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					El motor a pasos de apertura de la puerta se encuentra en mal estado o desconectado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 16 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					La palanca de apertura de la compuerta presenta solturas con respecto al servomotor	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los cables de control del equipo se encuentran desconectados	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 17 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los rodamientos de la compuerta se encuentran dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de turno
					La compuerta se encuentra trabada	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno
					El Panel de control no da la señal de apertura de los baldes	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad #16, # 17 y # 18 del MMP	Técnico de turno
					El balde se encuentra mal colocado o sus sujeciones presentan desperfectos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
	Realizar el pesado del producto según los requerimientos y liberarlo hacia la empacadora de forma secuencial	El producto empacado no tiene el peso según los requerimientos establecidos	Afecta los estándares de calidad del producto y genera atrasos en los ciclos de producción	7	El equipo no se encuentra calibrado a los requerimientos de pesado	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Chequear la calibración del equipo antes de iniciar un proceso	Operador
					La unidad de pesado de uno o varios de los baldes se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					La unidad de pesado de uno o varios baldes se encuentra descalibrada	6	Programa de mantenimiento preventivo	5	210	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					El tamaño del producto no es el adecuado afectando el peso mínimo que sensan las unidades de pesado del multicabezal	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Corroborar con el departamento de calidad sobre el peso y tamaño del producto	Supervisor
		Los baldes de pesado no liberan el producto al área de empaque	Se detiene la producción o genera atrasos del ciclo productivo	7	El motor a pasos de apertura de la puerta se encuentra en mal estado o desconectado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 16 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					La palanca de apertura de la compuerta presenta solturas con respecto al motor a pasos	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					Los cables de control del equipo se encuentran desconectados	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 17 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
Los rodamientos de la compuerta se encuentran dañados					3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de turno	
La compuerta se encuentra trabada					2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno	
El Panel de control no da la señal de apertura de los baldes					1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad #16, # 17 y # 18 del MMP	Técnico de turno	
El balde se encuentra mal colocado o sus sujeciones presentan desperfectos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	168	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno					

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
E M P A C A D O R A B X 5 0 0	Empacar el producto sin dejar fugas o imperfecciones en el empaque	El material de empaque se daña durante el proceso	Genera disminución de calidad en el producto final y pérdidas económicas por producto rechazado	7	Los rodillos tensores o de tracción presentan imperfecciones que dañan el empaque	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					Los rodillos tensores o de tracción presentan desajustes de posición o sujeción	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					Los formatos presentan golpes o secciones filosas en las guías del material	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	6	84	Reparar los formatos de las imperfecciones	Técnico de turno
					Los formatos no se encuentran bien colocados en el equipo	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	105	Verificar la posición de los formatos antes de operar	Operario
					El equipo no permite el buen montaje de los formatos	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno
					La bobina queda desnivelada con respecto a los rodillos, esto debido a sus soportes	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					La bobina presenta daños previos al uso en el equipo	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	70	Verificar el estado de las bobinas antes de montar	Operario
					La temperatura de sellado e impresión es muy elevada para el material	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	35	Calibrar la temperatura de la mordaza	Técnico de turno
		El equipo no sigue los ciclos de operación o se encuentra descalibrado	Genera atrasos en los ciclos productivos, obligando un paro del equipo.	7	El motor del rodillo de tracción presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					La faja de transmisión se encuentra reventada o con desgaste excesivo	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno
					El rodillo de tracción no hace contacto con el material de empaque	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	56	Inspeccionar la colocación de la bobina	Técnico de turno
					El motor de las fajas de empuje presenta avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de control del motor no opera correctamente	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					El reductor de velocidad de las fajas de empuje presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
	El sistema neumático presenta pérdidas de presión debido a fugas que perjudican al actuador				3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno	
	El sistema neumático no posee la presión requerida por el equipo				2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno	
	Las electroválvulas de control se encuentran dañadas o no reciben la señal de accionamiento				1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno	
	La faja de empuje no hace contacto con el material de empaque				4	Programa de mantenimiento preventivo	4	112	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno	
	El equipo no logra sellar ni cortar el empaque correctamente	Genera atrasos en los ciclos productivos, obligando un paro del equipo.	7	El fotosensor no se encuentra bien posicionado, según el empaque que se está utilizando	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Posicionar el fotosensor antes de operar	Operario	
				El fotosensor presenta averías o los cables de señal están dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 30 del MMP	Técnico de turno	
				El encoder presenta averías o los cables de señal están dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 30 del MMP	Técnico de turno	
				El material de empaque posee errores de diseño	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	28	Inspeccionar las bobinas antes de su uso	Calidad	
				Las mordazas no están calentando a la temperatura requerida	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 34 del MMP	Técnico de turno	
				La cuchilla se encuentra desafilada o presenta imperfectos	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno	
				El motor no genera el movimiento requerido para el corte y sellado del producto	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno	
				El motor para el corte y sellado presenta avería	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno	
				El sellador vertical no posee la temperatura requerida para sellar el producto	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 34 del MMP	Técnico de turno	
				Los actuadores del sellador vertical no generan la presión requerida para el sellado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno	
	Permitir la calibración del equipo para empacar distintas presentaciones de producto	El equipo no permite ajustar los parámetros para distintas presentaciones de productos	6	El sistema neumático presenta pérdidas de presión debido a fugas que perjudican al actuador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno	
				El sistema neumático no posee la presión requerida por el equipo	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno	
				La electroválvula de control se encuentra dañada o no recibe la señal de accionamiento	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno	
				El material de empaque se encuentra mal colocado	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Supervisar que el empaque se encuentra bien colocado	Operario	
				El formato utilizado no es el adecuado para el empaque que se está procesando	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	105	Corroborar el formato posicionado antes de operar	Operario	
				La tornillo de ajuste del fotosensor no permite el movimiento del mismo	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 25 del MMP	Técnico de turno	
				La perilla de ajuste de impresión del hot stamping no permite el cambio de posición del empaque	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 25 del MMP	Técnico de turno	
				Las bandas de empuje no se pueden desplazar lateralmente para permitir el cambio de formato	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 25 del MMP	Técnico de turno	
	Imprimir datos relevantes en el empaque según las fechas de fabricación del producto	La impresión no queda legible o no se efectúa del todo	6	Los formatos no se logran acomodar en las monturas predisuestas en el equipo	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 24 del MMP	Técnico de turno	
				El actuador del hot stamping no genera la presión requerida para la impresión	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 26 del MMP	Técnico de turno	
				El sistema neumático presenta pérdidas de presión debido a fugas que perjudican al actuador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 6 y # 26 del MMP	Técnico de turno	
				La electroválvula de control se encuentra dañada o no recibe la señal de accionamiento	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno	
				La impresora no calienta a la temperatura requerida para un buen estampado	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 28 del MMP	Técnico de turno	
				La cinta de impresión se encuentra en mal estado o no es la adecuada.	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	60	Inspeccionar la cinta que se va a instalar antes de su uso	Operario	
La cinta de impresión no se encuentra bien colocada				6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	180	Inspeccionar la instalación de la cinta antes de su uso	Operario		

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
MULTICABEZAL BX-620	Distribuir el producto de la tolva de alimentación a los alimentadores lineales	El producto no se distribuye de forma uniforme en los alimentadores lineales o realiza la función con dificultad	Uso inadecuado del equipo sobrecargando un sector del multicabezal y generando atrasos en los ciclos productivos	5	La alimentación del producto no se efectúa de manera uniforme	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	150	Verificar que la tolva de alimentación se encuentra bien posicionada	Operador
					La tolva de admisión de producto presenta desperfectos o sujeciones inadecuadas	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	60	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					El cono superior se encuentra en mal estado o con problemas de sujeción	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					La bobina del sistema de vibración se encuentra quemada o desconectada	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los cables de control se encuentran en mal estado o presentan soldaduras	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 18 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los resortes helicoidales del sistema de vibración presentan falla o están mal montados	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Las hojas de resorte del sistema de vibración se encuentran dañadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
	Transportar el producto de forma uniforme desde los alimentadores lineales a los baldes de pesado	Los alimentadores lineales no distribuyen el producto o lo hacen con dificultad hacia los baldes de alimentación	Se detiene la producción o genera atrasos del ciclo productivo	6	La bandeja del alimentador lineal se encuentra en mal estado o con problemas de sujeción	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					La bobina del sistema de vibración se encuentra quemada o desconectada	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los resortes helicoidales del sistema de vibración presentan falla o están mal montados	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Las hojas de resorte del sistema de vibración se encuentran dañadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 15 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los elementos presentan problemas de sujeción con la carcasa del alimentador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los cables de control se encuentran en mal estado o presentan soldaduras	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 18 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
		Los baldes de alimentación no permiten o hacen con dificultad el traslado del producto hacia los baldes de pesado	Se detiene la producción o genera atrasos del ciclo productivo	6	El motor a pasos de apertura de la puerta se encuentra en mal estado o desconectado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 18 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					La palanca de apertura de la compuerta presenta soldaduras con respecto al servomotor	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los cables de control del equipo se encuentran desconectados	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 18 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los rodamientos de la compuerta se encuentran dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de turno
					La compuerta se encuentra trabada	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno
					El Panel de control no da la señal de apertura de los baldes	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 18 y # 20 del MMP	Técnico de turno
					El balde se encuentra mal colocado o sus sujeciones presentan desperfectos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
	Realizar el pesado del producto según los requerimientos y liberarlo hacia la empacadora de forma secuencial	El producto empacado no tiene el peso según los requerimientos establecidos	Afecta los estándares de calidad del producto y genera atrasos en los ciclos de producción	7	El equipo no se encuentra calibrado a los requerimientos de pesado	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Chequear la calibración del equipo antes de iniciar un proceso	Operador
					La unidad de pesado de uno o varios de los baldes se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					La unidad de pesado de uno o varios baldes se encuentra descalibrada	6	Programa de mantenimiento preventivo	5	210	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					El tamaño del producto no es el adecuado afectando el peso mínimo que sensan las unidades de pesado del multicabezal	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Corroborar con el departamento de calidad sobre el peso y tamaño del producto	Supervisor
		Los baldes de pesado no liberan el producto al área de empaque	Se detiene la producción o genera atrasos del ciclo productivo	7	El motor a pasos de apertura de la puerta se encuentra en mal estado o desconectado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 17 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					La palanca de apertura de la compuerta presenta soldaduras con respecto al servomotor	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					Los cables de control del equipo se encuentran desconectados	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 18 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno
					Los rodamientos de la compuerta se encuentran dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de turno
La compuerta se encuentra trabada					2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno	
El Panel de control no da la señal de apertura de los baldes					1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 18 y # 20 del MMP	Técnico de turno	
El balde se encuentra mal colocado o sus sujeciones presentan desperfectos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	168	Realizar la actividad # 13 del MMP y repare en caso de desperfecto	Técnico de turno					

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
E M P A C A D O R A B X 6 2 0	Empacar el producto sin dejar fugas o imperfecciones en el empaque	El material de empaque se daña durante el proceso	Genera disminución de calidad en el producto final y pérdidas económicas por producto rechazado	7	Los rodillos tensores o de tracción presentan imperfecciones que dañan el empaque	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					Los rodillos tensores o de tracción presentan desajustes de posición o sujeción	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					Los formatos presentan golpes o secciones filosas en las guías del material	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	6	84	Reparar los formatos de las imperfecciones	Técnico de turno
					Los formatos no se encuentran bien colocados en el equipo	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	105	Verificar la posición de los formatos antes de operar	Operario
					El equipo no permite el buen montaje de los formatos	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno
					La bobina queda desnivelada con respecto a los rodillos, esto debido a sus soportes	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					La bobina presenta daños previos al uso en el equipo	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	70	Verificar el estado de las bobinas antes de montar	Operario
					La temperatura de sellado e impresión es muy elevada para el material	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	35	Calibrar la temperatura de la mordaza	Técnico de turno
		El equipo no sigue los ciclos de operación o se encuentra descalibrado	Genera atrasos en los ciclos productivos, obligando un paro del equipo.	7	El motor del rodillo de tracción presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					La faja de transmisión se encuentra reventada o con desgaste excesivo	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno
					El rodillo de tracción no hace contacto con el material de empaque	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	56	Inspeccionar la colocación de la bobina	Técnico de turno
					El motor de las fajas de empuje presenta avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de control del motor no opera correctamente	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					El reductor de velocidad de las fajas de empuje presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
	El sistema neumático presenta pérdidas de presión debido a fugas que perjudican al actuador				3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno	
	El sistema neumático no posee la presión requerida por el equipo				2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno	
	Las electroválvulas de control se encuentran dañadas o no reciben la señal de accionamiento				1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno	
	La faja de empuje no hace contacto con el material de empaque				4	Programa de mantenimiento preventivo	4	112	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno	
	El equipo no logra sellar ni cortar el empaque correctamente	Genera atrasos en los ciclos productivos, obligando un paro del equipo.	7	El fotosensor no se encuentra bien posicionado, según el empaque que se está utilizando	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Posicionar el fotosensor antes de operar	Operario	
				El fotosensor presenta averías o los cables de señal están dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 30 del MMP	Técnico de turno	
				El encoder presenta averías o los cables de señal están dañados	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 30 del MMP	Técnico de turno	
				El material de empaque posee errores de diseño	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	28	Inspeccionar las bobinas antes de su uso	Calidad	
				Las mordazas no están calentando a la temperatura requerida	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 34 del MMP	Técnico de turno	
				La cuchilla se encuentra desafilada o presenta imperfectos	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno	
	Permitir la calibración del equipo para empacar distintas presentaciones de producto	El equipo no permite ajustar los parámetros para distintas presentaciones de productos	6	El motor no genera el movimiento requerido para el corte y sellado del producto	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno	
				El motor para el corte y sellado presenta avería	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno	
				El sellador vertical no posee la temperatura requerida para sellar el producto	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 34 del MMP	Técnico de turno	
				Los actuadores del sellador vertical no generan la presión requerida para el sellado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno	
				El sistema neumático presenta pérdidas de presión debido a fugas que perjudican al actuador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno	
				El sistema neumático no posee la presión requerida por el equipo	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno	
				La electroválvula de control se encuentra dañada o no recibe la señal de accionamiento	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno	
				El material de empaque se encuentra mal colocado	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Supervisar que el empaque se encuentra bien colocado	Operario	
				El formato utilizado no es el adecuado para el empaque que se está procesando	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	105	Corroborar el formato posicionado antes de operar	Operario	
				Imprimir datos relevantes en el empaque según las fechas de fabricación del producto	La impresión no queda legible o no se efectúa del todo	6	La tornillo de ajuste del fotosensor no permite el movimiento del mismo	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48
La perilla de ajuste de impresión del hot stamping no permite el cambio de posición del empaque	2	Programa de mantenimiento preventivo	3				36	Realizar la actividad # 25 del MMP	Técnico de turno		
Las bandas de empuje no se pueden desplazar lateralmente para permitir el cambio de formato	3	Programa de mantenimiento preventivo	3				54	Realizar la actividad # 25 del MMP	Técnico de turno		
Los formatos no se logran acomodar en las monturas predisuestas en el equipo	2	Programa de mantenimiento preventivo	3				36	Realizar la actividad # 24 del MMP	Técnico de turno		
El actuador del hot stamping no genera la presión requerida para la impresión	2	Programa de mantenimiento preventivo	4				48	Realizar la actividad # 26 del MMP	Técnico de turno		
El sistema neumático presenta pérdidas de presión debido a fugas que perjudican al actuador	3	Programa de mantenimiento preventivo	4				72	Realizar la actividad # 6 y # 26 del MMP	Técnico de turno		
La electroválvula de control se encuentra dañada o no recibe la señal de accionamiento	2	Programa de mantenimiento preventivo	4				48	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno		
La impresora no calienta a la temperatura requerida para un buen estampado	3	Programa de mantenimiento preventivo	4				72	Realizar la actividad # 28 del MMP	Técnico de turno		
La cinta de impresión se encuentra en mal estado o no es la adecuada.	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	60	Inspeccionar la cinta que se va a instalar antes de su uso	Operario					
					La cinta de impresión no se encuentra bien colocada	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	180	Inspeccionar la instalación de la cinta antes de su uso	Operario

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
EMPAQUETADORA DOBOY	Transportar el producto hacia la zona de empaque	La línea transportadora no se mueve o se mueve con dificultad	Imposibilita el empaque del producto y la continuación de la línea productiva	6	La cadena posee una holgura superior a 2" y provoca que esta se salga de los piñones	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					La cadena posee un exceso de estiramiento o desgaste	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
					La cadena se revienta	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	10	60	Cambiar la cadena y llevar registro del tiempo de vida	Técnico de turno
					Los piñones se encuentran con desgaste excesivo	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 10 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno
					El servomotor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 12 y #13 del MMP	Técnico de turno
					Las guías de producto se encuentran en mal estado o presentan solturas mecánicas	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
					Los ensambles de alimentación de la cadena se encuentran en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
	Empacar el producto sin dejar fugas o imperfecciones en el empaque	El producto no se empaqa de forma correcta, dejando imperfecciones en el empaque y atrasando los ciclos productivos	El proceso presenta problemas con la alimentación y el alineamiento del material de empaque	6	Los rodillos de alimentación de empaque presentan desajuste o soltura mecánica	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
					El mandril de alimentación no posee una buena sujeción para los rollos de película	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
					Los rodillos de alimentación no se encuentran en buen estado o presentan exceso de suciedad	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					La bobina de empaque no es el adecuado para el equipo	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	36	Corroborar las dimensiones del equipo antes de fabricar el diseño de la bobina	Encargado de diseño
					La colocación de la bobina de empaque no fue la adecuada	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	108	Capacitar de forma adecuada al operador a cargo	Supervisor a cargo
					Los sensores no cumplen su función o se encuentran mal calibrados	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 17 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno
					El servomotor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 12 y #13 del MMP	Técnico de turno
					La caja reductora presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					La cuchilla o yunque de corte se encuentran desafilados o en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 11 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno
	Transportar el paquete hacia una zona de almacenaje	La banda transportadora no se mueve o se mueve con dificultad	Imposibilita que el producto sea retirado de la zona de empaque de forma correcta.	6	La banda transportadora se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	24	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno
					Los rodillos de movimiento de la banda se encuentran en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno
					El servomotor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 12 y #13 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno
	Facilitar el control del equipo mediante su panel de control	El panel de control no facilita el manejo ni la toma de datos del equipo	Impide de forma parcial o total el control del equipo	6	Las botoneras o manetas se encuentran en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
					Las conexiones electricas presentan solturas o cables en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno
La termocupla se encuentra en avería y no sensa la temperatura					1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	18	Sustituir la termocupla y verificar que no presente mas problemas	Técnico de turno	
El modulo de control presenta averías en su tarjeta madre					1	No se puede detectar, hasta que ocurre	10	60	Reemplazar la tarjeta madre	Técnico de turno	
La alimentación eléctrica no es la adecuada o no posee suministro de energía			1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	12	Verificar las conexiones despues de cada desconexión	Técnico de turno			
El contador presenta avería			2	Programa de mantenimiento preventivo	3	24	Realizar la actividad # 24 del MMP	Técnico de turno			
No realiza el conteo de productos			4	El sensor utilizado en el conteo se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	32	Realizar la actividad # 24 del MMP	Técnico de turno	
El sensor no se encuentra instalado correctamente o fue desubicado de su posición ideal	2	Programa de mantenimiento preventivo		4	32	Realizar la actividad # 24 del MMP	Técnico de turno				

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables		
E M P A Q U E T A D O R A D K - 2 2 0	Transportar el producto hacia la zona de empaque	La línea transportadora no se mueve o se mueve con dificultad	Imposibilita el empaque del producto y la continuación de la línea productiva	6	La cadena posee una holgura superior a 2" y provoca que esta se salga de los piñones	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno		
					La cadena posee un exceso de estiramiento	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno		
					La cadena se revienta	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	10	60	Cambiar la cadena y llevar registro del tiempo de vida	Técnico de turno		
					Los piñones se encuentran con desgaste excesivo	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno		
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno		
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno		
					El servomotor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 11 y #12 del MMP	Técnico de turno		
					Las guías de producto se encuentran en mal estado o presentan solturas mecánicas	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno		
	Empacar el producto sin dejar fugas o imperfecciones en el empaque	El producto no se empaqueta de forma correcta, dejando imperfecciones en el empaque y atrasando los ciclos productivos	El proceso presenta problemas con la alimentación y el alineamiento del material de empaque	6	Los rodillos de alimentación de empaque presentan desajuste o soltura mecánica	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 18 y # 19 del MMP	Técnico de turno		
					El mandril de alimentación no posee una buena sujeción para los rollos de película	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 18 y # 19 del MMP	Técnico de turno		
					Los rodillos de alimentación no se encuentran en buen estado o presentan exceso de suciedad	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 18 y # 19 del MMP	Técnico de turno		
					La bobina de empaque no es el adecuado para el equipo	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	36	Corroborar las dimensiones del equipo antes de fabricar el diseño de la bobina	Encargado de diseño		
					La colocación de la bobina de empaque no fue la adecuada	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	108	Capacitar de forma adecuada al operador a cargo	Supervisor a cargo		
					Los tensores no cumplen su función o se encuentran mal calibrados	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 18 y # 19 del MMP	Técnico de turno		
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno		
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno		
					El empaque presenta problemas de corte y sellado	6	El servomotor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 14 y # 15 del MMP	Técnico de turno
							La caja reductora presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 17 del MMP	Técnico de turno
							La cuchilla o mordaza de corte se encuentran desafilados o en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
							Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
							Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno
							Las mordazas no alcanzan la temperatura requerida para el sellado	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	30	Verificar la fuente de error primero en control y luego en la parte física y corregir	Técnico de turno
	El equipo no se encuentra calibrado a las condiciones de trabajo requeridas	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3			18	Recalibrar el equipo a las condiciones de trabajo normales	Técnico de turno				
	El eje de corte se encuentra desalineado o posee algún desnivel	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno						
	Transportar el paquete hacia una zona de almacenaje	La banda transportadora no se mueve o se mueve con dificultad	Imposibilita que el producto sea retirado de la zona de empaque de forma correcta.	6	La banda transportadora se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	24	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno		
					Los rodillos de movimiento de la banda se encuentran en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno		
					El servomotor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 14 y # 15 del MMP	Técnico de turno		
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno		
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno		
	Facilitar el control del equipo mediante su panel de control	El panel de control no facilita el manejo ni la toma de datos del equipo	Impide de forma parcial o total el control del equipo	5	Las botoneras o manetas se encuentran en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	30	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno		
					Las conexiones eléctricas presentan solturas o cables en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 23 del MMP	Técnico de turno		
					El módulo de control presenta averías en su tarjeta madre	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	10	50	Reemplazar la tarjeta madre	Técnico de turno		
La termocupla se encuentra en avería y no sensa la temperatura					1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	15	Sustituir la termocupla y verificar que no presente mas problemas	Técnico de turno			
La alimentación eléctrica no es la adecuada o no posee suministro de energía					1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	10	Verificar las conexiones despues de cada desconexion	Técnico de turno			
No realiza el conteo de productos			4	El contador presenta avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	24	Realizar la actividad # 26 del MMP	Técnico de turno			
				El sensor utilizado en el conteo se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	32	Realizar la actividad # 26 del MMP	Técnico de turno			
					El sensor no se encuentra instalado correctamente o fue desubicado de su posición ideal	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	32	Realizar la actividad # 26 del MMP	Técnico de turno		

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
EMPAQUETADORA DK-350	Transportar el producto hacia la zona de empaque	La línea transportadora no se mueve o se mueve con dificultad	Imposibilita el empaque del producto y la continuación de la línea productiva	6	La cadena posee una holgura superior a 2" y provoca que esta se salga de los piñones	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
					La cadena posee un exceso de estiramiento	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
					La cadena se revienta	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	10	60	Cambiar la cadena y llevar registro del tiempo de vida	Técnico de turno
					Los piñones se encuentran con desgaste excesivo	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno
					El servomotor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 11 y #12 del MMP	Técnico de turno
					Las guías de producto se encuentran en mal estado o presentan solturas mecánicas	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 19 del MMP	Técnico de turno
					Los ensambles de alimentación de la cadena se encuentran en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
	Empacar el producto sin dejar fugas o imperfecciones en el empaque	El producto no se empaqueta de forma correcta, dejando imperfecciones en el empaque y atrasando los ciclos productivos	El proceso presenta problemas con la alimentación y el alineamiento del material de empaque	6	Los rodillos de alimentación de empaque presentan desajuste o soltura mecánica	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 18 y # 19 del MMP	Técnico de turno
					El mandril de alimentación no posee una buena sujeción para los rollos de película	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 18 y # 19 del MMP	Técnico de turno
					Los rodillos de alimentación no se encuentran en buen estado o presentan exceso de suciedad	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 18 y # 19 del MMP	Técnico de turno
					La bobina de empaque no es el adecuado para el equipo	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	36	Corroborar las dimensiones del equipo antes de fabricar el diseño de la bobina	Encargado de diseño
					La colocación de la bobina de empaque no fue la adecuada	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	108	Capacitar de forma adecuada al operador a cargo	Supervisor a cargo
					Los tensores no cumplen su función o se encuentran mal calibrados	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 18 y # 19 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno
					El servomotor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 14 y # 15 del MMP	Técnico de turno
					La caja reductora presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 17 del MMP	Técnico de turno
					La cuchilla o yunque de corte se encuentran desafilados o en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno
					Las mordazas no alcanzan la temperatura requerida para el sellado	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	30	Verificar la fuente de error primero en control y luego en la parte física y corregir	Técnico de turno
					El equipo no se encuentra calibrado a las condiciones de trabajo requeridas	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	18	Recalibrar el equipo a las condiciones de trabajo normales	Técnico de turno
	El eje de corte se encuentra desalineado o posee algún desnivel	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno				
	Transportar el paquete hacia una zona de almacenaje	La banda transportadora no se mueve o se mueve con dificultad	Imposibilita que el producto sea retirado de la zona de empaque de forma correcta.	6	La banda transportadora se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	24	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno
					Los rodillos de movimiento de la banda se encuentran en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno
					El servomotor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 14 y # 15 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplieron con su tiempo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar las labores de lubricación y limpieza del MMP	Técnico de turno
	Facilitar el control del equipo mediante su panel de control	El panel de control no facilita el manejo ni la toma de datos del equipo	Impide de forma parcial o total el control del equipo	5	Las botoneras o manetas se encuentran en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	30	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno
					Las conexiones eléctricas presentan solturas o cables en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 23 del MMP	Técnico de turno
					El módulo de control presenta averías en su tarjeta madre	1	No se puede detectar, hasta que ocurre	10	50	Reemplazar la tarjeta madre	Técnico de turno
La termocupla se encuentra en avería y no sensa la temperatura					1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	15	Sustituir la termocupla y verificar que no presente mas problemas	Técnico de turno	
La alimentación eléctrica no es la adecuada o no posee suministro de energía			1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	10	Verificar las conexiones despues de cada desconexión	Técnico de turno			
No realiza el conteo de productos			4	El temporizador presenta avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	24	Realizar la actividad # 26 del MMP	Técnico de turno	
				El sensor utilizado en el conteo se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	32	Realizar la actividad # 26 del MMP	Técnico de turno	
	El sensor no se encuentra instalado correctamente o fue desubicado de su posición ideal	2		Programa de mantenimiento preventivo	4	32	Realizar la actividad # 26 del MMP	Técnico de turno			

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
Elevador Cangilones	Transportar el producto desde la tolva de alimentación hasta los cangilones	El producto no se transporta de forma adecuada hacia los cangilones o no se transporta en su totalidad	Atrasos en los ciclos productivos	6	El sistema de vibración presenta avería	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de vibración se encuentra mal colocado debido a movimientos bruscos	6	Programa de mantenimiento preventivo	3	108	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno
					Los cables de control o potencia presentan deterioro	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					La carcasa de la tolva y del alimentador presentan daños que impiden el transporte	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					El equipo no se encuentra bien posicionado	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	108	Verifique la posición del equipo antes de operar	Operador
	Transportar el producto mediante los cangilones desde el alimentador principal hasta el multicabezal	El transporte del producto no se efectúa de forma parcial, total o se genera desperdicios	Perdida de materia prima y atraso en los ciclos productivos	7	El motor reductor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno
					Los piñones de transmisión presentan desajustes o avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					La cadena de transmisión se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
					La cadena de transmisión se desmonta por falta de tensión	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
					La cadena transportadora se encuentra en mal estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 7 y # 8 del MMP	Técnico de turno
					La cadena transportadora no posee la tensión requerida	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 7 y # 8 del MMP	Técnico de turno
					Los cangilones no se encuentran bien montados	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Corrobore que los cangilones se encuentran bien posicionados antes de operar	Operador
					Uno o varios engranes presentan desajuste	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					Uno o varios engranes se encuentran en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					Uno o varios cangilones se encuentran en mal estado	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	105	Sustituya el cangilon en mal estado	Operador
	La salida del elevador no se encuentra bien posicionado con respecto al multicabezal	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	210	Verifique la posición del equipo antes de operar	Operador				
	Mantener los ciclos de operación requeridos por el sistema de empaque	El elevador de cangilones no suministra el producto requerido por la empacadora	Atrasos en los ciclos productivos	7	El vibrador del alimentador inicial presenta avería	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno
					El vibrador del alimentador inicial se encuentra desmontado de sus bases	6	Programa de mantenimiento preventivo	3	126	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno
					El motor reductor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno
					El panel de control presenta desperfecto en uno o varios de sus elementos	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 14, # 15 y # 17 del MMP	Técnico de turno
Los cables de control o potencia presentan deterioro					2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno	
Las cadenas transportadoras o de transmisión se encuentran en mal estado o con falta de tensión					3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 6, # 7 y # 8 del MMP	Técnico de turno	
Facilitar el control del equipo mediante el panel de control	El equipo no se logra operar de forma adecuada	Atrasos en los ciclos productivos	6	Los elementos de control del panel presentan deterioro o avería	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 15 y # 17 del MMP	Técnico de turno	
				Los elementos de control del panel presentan deterioro en sus conexiones internas	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno	
				El equipo no se encuentra conectado a la red eléctrica	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	180	Verifique la conexión eléctrica del equipo	Operador	
	El equipo no opera de forma automática	Atrasos en los ciclos productivos	7	El procesador del sistema presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 14 y # 15 del MMP	Técnico de turno	
				Las conexiones internas del panel presentan deterioro o solturas	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno	
					Los cables de control presentan deterioro y no transmiten las señales adecuadamente	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
HOROLLY	Permitir el ingreso y extracción del coche de forma segura	El ventilador de extracción de vapores no arranca	Es insegura la apertura de la puerta y genera atrasos en el ciclo de producción	6	Se disparo el interruptor automático de protección del motor del ventilador	1	Detección de error en el lugar	5	30	Verificar si el interruptor automatico soporta la carga	Técnico de turno
					El sensor de cerrado de la puerta se encuentra mal colocado o presenta desperfecto	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	24	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					La conexión eléctrica del motor del ventilador presenta problemas	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	12	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno
					El motor se encuentra dañado	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno
		La extracción de vapores es escasa	Es insegura la apertura de la puerta y genera atrasos en el ciclo de producción	6	El ventilador de descarga no gira en el sentido correcto	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	7	42	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno
					El tubo de descarga posee una obstrucción o se encuentra atascado	2	No se detecta hasta que presenta problemas	10	120	Programar una limpieza del tubo de descarga en horas fuera de producción	Técnico de turno
					La rejilla de aspiración interior se encuentra obstruida	2	No se detecta hasta que presenta problemas	7	84	Realizar una limpieza de las rejillas de aspiración	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplen con su ciclo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	24	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
	Permitir una cocción uniforme del producto	El coche gira con dificultad o no lo hace en su totalidad	Genera atrasos en los ciclos productivos o provoca una cocción no uniforme del mismo	7	El motor se encuentra dañado	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	21	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplen con su ciclo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	28	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de transmisión presenta desgaste excesivo	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	14	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	2	84	Realizar la actividad # 3 y # 4 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de control se encuentra en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	14	Realizar la actividad # 21, # 22 y # 24 del MMP	Técnico de turno
		El ventilador de circulación de aire no gira o lo hace con dificultad	Genera atrasos en los ciclos productivos o provoca una cocción no uniforme del mismo	6	El ventilador de aire no gira en sentido correcto	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	7	42	Realizar la actividad # 15 del MMP	Operario
					El motor se encuentra dañado	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 20 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplen con su ciclo de operación	6	Programa de mantenimiento preventivo	3	108	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					Los damper que regulan el flujo de aire no se encuentran fijados correctamente	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	7	42	Realizar ajuste de los damper	Operario
					El tubo de descarga de vapores se encuentra obstruido	2	No se detecta hasta que presenta problemas	10	120	Hacer un chequeo semestral del estado de los tubos de descarga	Técnico de turno
		El quemador no arranca o funciona de forma irregular	Genera atrasos en los ciclos productivos o provoca una cocción no uniforme del mismo	6	El ingreso de gas al quemador se encuentra bloqueado u obstruido	1	Chequeo rutinario antes de encender el equipo	2	12	Verificar que las valvulas de gas se encuentren abiertas antes del encendido	Operario
					El termostato de seguridad se encuentra calibrado a una temperatura inferior de la requerida	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	12	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
	El termostato de trabajo se encuentra averiado				1	Programa de mantenimiento preventivo	2	12	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno	
	El quemador presenta fallas				2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	36	Verificar la falla que presenta y solucionar según el manual de operación	Técnico de turno	
	La cámara de combustión se encuentra obstruida				3	Programa de mantenimiento preventivo	7	126	Realizar chequeos semestrales del estado de la cámara de combustión	Técnico de turno	
	La conexión eléctrica del quemador presenta problemas				1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 21 y # 22 del MMP	Técnico de turno	
	Informar en el cuadro de mandos las acciones ejecutadas	El control de mando no ejecuta las operaciones solicitadas	Provoca la incapacidad total o parcial del manejo del equipo	7	Las conexiones eléctricas de potencia y de control se encuentran en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	14	Realizar la actividad # 21 y # 22 del MMP	Técnico de turno
					Las botoneras y manetas presentan averías	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	28	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno
					Los temporizadores presentan averías	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	28	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno
					Las luces de control se encuentran quemadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	28	Realizar la actividad # 21 del MMP	Técnico de turno

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
POLIZON	Permitir el ingreso y extracción del coche de forma segura	El ventilador de extracción de vapores no arranca	Es insegura la apertura de la puerta y genera atrasos en el ciclo de producción	6	Se disparo el interruptor automático de protección del motor del ventilador	1	Detección de error en el lugar	4	24	Verificar si el interruptor automatico soporta la carga	Técnico de turno
					El sensor de cerrado de la puerta se encuentra mal colocado o presenta desperfecto	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					La conexión eléctrica del motor del ventilador presenta problemas	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno
					El motor se encuentra dañado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno
		La extracción de vapores es escasa	Es insegura la apertura de la puerta y genera atrasos en el ciclo de producción	6	El ventilador de descarga no gira en el sentido correcto	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	7	42	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					El tubo de descarga posee una obstrucción o se encuentra atascado	2	No se detecta hasta que presenta problemas	10	120	Programar una limpieza del tubo de descarga en horas fuera de producción	Técnico de turno
					La rejilla de aspiración interior se encuentra obstruida	2	No se detecta hasta que presenta problemas	7	84	Realizar una limpieza de las rejillas de aspiración	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplen con su ciclo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
	Permitir una cocción uniforme del producto	El coche gira con dificultad o no hace en su totalidad	Genera atrasos en los ciclos productivos o provoca una cocción no uniforme del mismo	7	El motor se encuentra dañado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplen con su ciclo de operación	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de transmisión presenta desgaste excesivo	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	21	Realizar la actividad # 18 del MMP	Técnico de turno
					Falta de lubricación de los elementos	6	Programa de mantenimiento preventivo	3	126	Realizar la actividad # 1 y # 3 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de levantamiento del carrito no funciona	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 19 del MMP	
					El sistema de control se encuentra en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	21	Realizar la actividad # 23, # 24 y # 26 del MMP	Técnico de turno
		El ventilador de circulación de aire no gira o lo hace con dificultad	Genera atrasos en los ciclos productivos o provoca una cocción no uniforme del mismo	6	El ventilador de aire no gira en sentido correcto	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	7	42	Realizar la actividad # 15 del MMP	Operario
					El motor se encuentra dañado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 22 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplen con su ciclo de operación	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					Los damper que regulan el flujo de aire no se encuentran fijadas correctamente	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	7	42	Realizar ajuste de los damper	Operario
					El tubo de descarga de vapores se encuentra obstruido	2	No se detecta hasta que presenta problemas	10	120	Hacer un chequeo semestral del estado de los tubos de descarga	Técnico de turno
					El quemador no arranca o funciona de forma irregular	Genera atrasos en los ciclos productivos o provoca una cocción no uniforme del mismo	6	El ingreso de gas al quemador se encuentra bloqueado u obstruido	1	Chequeo rutinario antes de encender el equipo	3
	El termostato de seguridad se encuentra calibrado a una temperatura inferior de la requerida	1	Programa de mantenimiento preventivo	3				18	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno	
	El termostato de trabajo se encuentra averiado	1	Programa de mantenimiento preventivo	3				18	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno	
	El quemador presenta fallas	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4				48	Verificar la falla que presenta y solucionar según el manual de operación	Técnico de turno	
	La cámara de combustión se encuentra obstruida	3	Programa de mantenimiento preventivo	7				126	Realizar chequeos semestrales del estado de la cámara de combustión	Técnico de turno	
	La conexión eléctrica del quemador presenta problemas	1	Programa de mantenimiento preventivo	3				18	Realizar la actividad # 23 y # 24 del MMP	Técnico de turno	
	Informar en el cuadro de mandos las acciones ejecutadas	El control de mando no ejecuta las operaciones solicitadas	Provoca la incapacidad total o parcial del manejo del equipo	6	Las conexiones eléctricas de potencia y de control se encuentran en mal estado	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 23 y # 24 del MMP	Técnico de turno
					Las botoneras y manetas presentan averias	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 23 del MMP	Técnico de turno
					Los temporizadores presentan averias	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 23 del MMP	Técnico de turno
					Las luces de control se encuentran quemadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 23 del MMP	Técnico de turno

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
T a n q u e d e a g u a G F	Calentar agua hasta la temperatura requerida por el personal	El agua no alcanza la temperatura requerida para sus procesos.	Atrasos en los ciclos de producción y limpieza de los equipos.	6	El equipo no posee suministro eléctrico	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	60	Corroborar que hay suministro eléctrico en el resto de la planta, de lo contrario proceder a inspeccionar el equipo	Técnico de turno
					El procesador de temperatura presenta avería o problemas en el cableado	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					Una o varias resistencias se encuentran quemadas o desconectadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 11 y # 16 del MMP	Técnico de turno
					Los sensores de temperatura generan datos erróneos por avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 11 y # 12 del MMP	Técnico de turno
	Mantener un nivel de suministro de agua equivalente al tamaño del mismo	El tanque de agua se rebalsa o llega el punto en el que se agota el suministro de agua.	Provoca incremento en la facturación mensual de agua potable por desperdicios o genera paros de producción y limpieza por escasez del líquido.	6	La boya de sensado de nivel se encuentra dañada y no flota	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					La boya se encuentra trabada	6	Programa de mantenimiento preventivo	5	180	Generar un movimiento manual de la boya para desbloquearla.	Técnico de turno
					El sensor de nivel se encuentra dañado y no genera señales	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de nivel de agua no se encuentra bien colocado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					La electroválvula presenta avería y no realiza la apertura o cierre de forma adecuada	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno
					Los cables de control de la electroválvula se encuentran desconectados o con desperfecto	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 11 del MMP	Técnico de turno
	Filtrar el agua para asegurar la calidad de la misma en las piletas de la planta	El agua no se filtra y pasan partículas contaminantes en las llaves de descarga	Baja los niveles de calidad de los productos	6	El filtro de agua necesita ser cambiado porque ya cumplió su ciclo de trabajo	8	Programa de mantenimiento preventivo	4	192	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
					El filtro de agua utilizado no es el adecuado para eliminar todas las partículas deseadas	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	24	Corrobre con calidad que los filtros utilizados son los requeridos	Técnico de turno
La tapa superior del tanque se encuentra abierta, permitiendo la entrada de contaminantes que dañan el filtro antes de lo esperado					2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	36	Cerrar la tapa en caso de verla abierta y procurar que se mantenga así.	Técnico de turno	
El tanque se encuentra contaminado al interno por falta de limpieza					6	Programa de mantenimiento preventivo	4	144	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de turno	

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
C A L D E N T A G U A D O R	Suministrar de agua caliente al usuario con la temperatura requerida para su uso	El agua no alcanza la temperatura requerida para sus procesos.	Atrasos en los ciclos de producción y limpieza de los equipos.	6	El equipo no se encuentra conectado a la red eléctrica	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	60	Corrobre que el equipo se encuentra conectado antes de su uso	Operario
					Los termostatos se encuentran averiados o descalibrados respecto a la temperatura deseada	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
					Las resistencias se encuentran desconectadas o quemadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					El consumo de agua es superior al que puede abastecer el equipo	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	180	Verificar si el equipo abastece a las necesidades diarias o si hay un mal uso del sistema de agua caliente	Técnico de turno
	No hay suministro de agua caliente o el suministro es insuficiente	Atrasos en los ciclos de producción y limpieza de los equipos.	5	La válvula de suministro de agua se encuentra cerrada o medio abierta	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	50	verificar que la válvula se encuentra abierta en su totalidad	Operario	
				La válvula de salida de agua se encuentra cerrada o medio abierta	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	50	verificar que la válvula se encuentra abierta en su totalidad	Operario	
				El equipo posee fugas de agua en la entrada, salida o al interno.	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 2 y # 5 del MMP	Técnico de turno	
				No hay suministro de agua parcial o totalmente	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	150	Corroborar con las demás tomas de agua si hay suministro o no	Operario	

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
M A R M I T A	Facilitar el ingreso y la extracción de la mezcla	El movimiento de la olla no se ejecuta parcial o totalmente	Atrasos en el ciclo productivo	6	La caja reductora presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					La manivela de movimiento de la olla no genera movimiento	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	24	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					La manivela de movimiento de la olla se encuentra quebrada	2	Programa de mantenimiento preventivo	2	24	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Los roles de movimiento de la olla se encuentran en mal estado	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
	Calentar la mezcla hasta la temperatura requerida de cocción, llevando sus ciclos de proceso.	La marmita no logra calentar la mezcla hasta las temperaturas requeridas por el proceso	Atrasos en el ciclo productivo por pérdida de los tiempos de cocción	6	El equipo no se encuentra conectado	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	180	Verificar conexión principal antes de uso	Operario
					Las resistencias se encuentran quemadas o desconectadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					El Procesador de temperatura se encuentra dañado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					Los sensores de temperatura no operan correctamente	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
	Mover la mezcla dentro de la marmita para asegurar una cocción uniforme	El sistema de mezclado no se ejecuta correctamente	Disminución de la calidad del producto terminado y atrasos del ciclo productivo	6	La marmita no posee aceite de cocción parcial o totalmente	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	90	Verificar que el equipo posea aceite antes de operar	Operario
					El equipo no se encuentra conectado	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	180	Verificar conexión principal antes de uso	Operario
					El motor presenta avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Verificar conexión principal antes de uso	Técnico de turno
					La caja reductora presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					Las paletas se encuentran dañadas	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
					El sistema de acople de las paletas no permite la sujeción de las mismas	6	Programa de mantenimiento preventivo	2	72	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
					Los roles se encuentran en mal estado	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
M A Q U I N A D E B A R R A S	Transportar las bandejas a través de las dos secciones de corte y realizar un corte efectivo de las barras	El sistema de transporte de las bandejas no opera o opera con dificultad	Atrasos en el sistema productivo por tener que hacer el corte manual	5	Una o varias de las cadenas transportadoras presenta reventadura	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					Una o varias de las cadenas de transmisión presentan reventadura	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
					Las cadenas necesitan lubricación para un movimiento suave	6	Programa de mantenimiento preventivo	4	120	Realizar la actividad # 12 y 13 del MMP	Técnico de turno
					Los piñones presentan desperfectos o daños en sus dientes producto del desgaste	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
					La faja de transmisión presenta reventadura	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 10 del MMP	Técnico de turno
					El motor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
					El reductor de velocidad presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 11 del MMP	Técnico de turno
					Los rodamientos cumplieron con su ciclo de vida e impiden un buen transporte	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Las guías de transporte de las bandejas se encuentran dañadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno
	El corte de las barras no se efectúa de forma correcta	Atrasos en la línea de producción por tener que realizar una nueva pasada por la máquina o un corte manual	5	Las guías de transporte de las bandejas se encuentran dañadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno	
				Las cuchillas no se encuentran en la posición de corte requerido	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	150	Ajustar la altura a la que se encuentran las cuchillas con las perillas de ajuste	Operario	
				Las cuchillas se encuentran dañadas o sin filo	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	40	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno	
				La bandeja posee salientes que impiden el buen corte de las barras	2	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	5	50	Inspeccione las bandejas antes de utilizar	Operario	

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
B A T I D O R A T O N E L L I	Levantar y bajar la olla.	La olla no se mantiene sujeta durante el movimiento vertical	Caída de la olla generando pérdida de producto y peligro hacia los operarios	8	Acople de montura en mal estado o con falsas sujeciones	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	72	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de turno
					Las guías de nylon no mantienen a la olla en su trayecto	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	48	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
					Los acoples de la olla se encuentran en mal estado	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	72	Realizar la actividad # 10 del MMP	Técnico de turno
					La olla fue montada inadecuadamente	4	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	128	Verificar montaje de la olla antes de accionar el equipo	Operario
	El equipo no levanta la olla o lo hace con dificultad	Atrasos en los ciclos de producción	6	El motor de levantamiento presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno	
				El variador de frecuencia presenta averías	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno	
				Fallo de la faja de transmisión del sistema de levantamiento	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	72	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno	
				Las juntas móviles y los rodamientos presentan averías o excesos de suciedad	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	54	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno	
				Falta de lubricación del sistema	6	Programa de mantenimiento preventivo	3	108	Realizar las actividades de limpieza y lubricación	Técnico de turno	
				la olla fue montada inadecuadamente	4	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	96	Verificar montaje de la olla antes de accionar el equipo	Operario	
	Mezclar la materia prima durante el tiempo y la velocidad seleccionada.	El equipo sigue operando despues del tiempo seleccionado	Atrasos en los ciclos de producción y defectos en el producto final	6	El temporizador presenta avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	36	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					Los cables de control se encuentran desconectados o con desperfecto	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad #14 y # 15 del MMP	Técnico de turno
					Uso inadecuado del sistema de temporización del equipo	4	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	96	Verificar los tiempos de mezclado antes de iniciar	Operario
		Las paletas no se mueven o lo hacen con dificultad	Atrasos en los ciclos de producción	7	El motor de movimiento de las paletas presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 3 del MMP	Técnico de turno
					Fallo de la faja de transmisión del sistema de movimiento de las paletas	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					Las juntas móviles y los rodamientos presentan averías o excesos de suciedad	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
Los cables de control se encuentran desconectados o con desperfecto					2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad #14 y # 15 del MMP	Técnico de turno	
El equipo no permite variaciones de velocidad		Atrasos en los ciclos de producción	5	El variador de frecuencia presenta averías	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	20	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno	
				Fallo de la faja de transmisión del sistema de movimiento de las paletas	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	60	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno	
				La palanca de control de velocidad no ejecuta el cambio de velocidad	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	60	Verificar la causa y error para solucionarlo	Técnico de turno	

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
INGERSOLL RAND 2475	Suministrar aire comprimido a los procesos de la planta, con los filtrados requeridos.	El aire suministrado no posee el filtrado requerido para operarse en planta	Baja los estandares de calidad de los productos	7	El filtro de aire cumplió con su vida útil o necesita de limpieza	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
					El filtro no se encuentra bien colocado o no es el adecuado para los requerimientos	3	Programa de mantenimiento preventivo	2	42	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
					El secador no se encuentra operando o no evacua los condensados apropiadamente	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					El aire no se enfria lo suficiente para eliminar los condensados	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 13 y # 15 del MMP	Técnico de turno
		El suministro de aire no es el suficiente para los requerimientos de la planta	Atrasos en los ciclos prductivos y de limpieza de los equipos	7	La demanda es mayor a la capacidad del compresor	1	Control de CFM disponible cuando se integran nuevos equipos	5	35	Realizar una prueba de CFM para determinar los requerimientos de la planta	Técnico de turno
					El equipo posee fugas de aire que limitan el suministro efectivo de aire	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 7, # 12 y # 15 del MMP	Técnico de turno
					El motor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno
					El compresor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					Las mangueras del equipo presentan deterioro	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
					Las mangueras de transmisión o los equipos neumáticos presentan fugas	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el aire	5	105	Notificar sobre fugas y programar su corrección	Operador
	El equipo no suministra aire	Paro de procesos en la planta y atrasos del ciclo productivo y de limpieza	7	Las válvulas de paso no se encuentran abiertas completamente	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	42	Verificar la apertura total de las válvulas todos los días	Técnico de turno	
				La faja de transmisión no posee la tensión requerida y patina	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno	
				El sistema de control no maneja los ciclos de trabajo del compresor	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 17 del MMP	Técnico de turno	
				El motor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno	
	Operar de forma segura sin alcanzar altas temperaturas	El equipo no logra operar durante ciclos extensos	Disminución de la vida útil de los compresores y atrasos del ciclo productivo	7	El compresor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					El equipo no posee suministro electrico	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	84	Verificar las conexiones y los breakers del equipo	Técnico de turno
					Las válvulas de paso se encuentran cerradas	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	42	Verificar la apertura total de las válvulas todos los días	Técnico de turno
					La faja de transmisión se encuentra reventada	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	14	Sustituir la faja de transmisión	Técnico de turno
					Las conexiones electricas no se encuentran en buen estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
					7	El nivel de aceite es bajo o nulo	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 2 del MMP
El aceite del compresor no es el adecuado o ya cumplio con su vida útil						2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 3 del MMP	Técnico de turno
La faja de transmisión presenta desgaste excesivo						3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno
El anclaje del equipo no es el adecuado						2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno
Las sujeciones de los elementos no son las adecuadas						2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
DAYTON 3 Z 9 6 5 A	Suministrar aire comprimido a los procesos de la planta, con los filtrados requeridos.	El aire suministrado no posee el filtrado requerido para operarse en planta	Baja los estándares de calidad de los productos	7	El filtro de aire cumplió con su vida útil o necesita de limpieza	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
					El filtro no se encuentra bien colocado o no es el adecuado para los requerimientos	3	Programa de mantenimiento preventivo	2	42	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
					El secador no se encuentra operando o no evacua los condensados apropiadamente	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno
					El aire no se enfría lo suficiente para eliminar los condensados	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 13 y # 15 del MMP	Técnico de turno
		El suministro de aire no es el suficiente para los requerimientos de la planta	Atrasos en los ciclos productivos y de limpieza de los equipos	7	La demanda es mayor a la capacidad del compresor	1	Control de CFM disponible cuando se integran nuevos equipos	5	35	Realizar una prueba de CFM para determinar los requerimientos de la planta	Técnico de turno
					El equipo posee fugas de aire que limitan el suministro efectivo de aire	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 7, # 12 y # 15 del MMP	Técnico de turno
					El motor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno
					El compresor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					Las mangueras del equipo presentan deterioro	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
					Las mangueras de transmisión o los equipos neumáticos presentan fugas	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el aire	5	105	Notificar sobre fugas y programar su corrección	Operador
	El equipo no suministra aire	Paro de procesos en la planta y atrasos del ciclo productivo y de limpieza	7	Las válvulas de paso no se encuentran abiertas completamente	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	42	Verificar la apertura total de las válvulas todos los días	Técnico de turno	
				La faja de transmisión no posee la tensión requerida y patina	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno	
				El sistema de control no maneja los ciclos de trabajo del compresor	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 17 del MMP	Técnico de turno	
				El motor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno	
	Operar de forma segura sin alcanzar altas temperaturas	El equipo no logra operar durante ciclos extensos	Disminución de la vida útil de los compresores y atrasos del ciclo productivo	7	El compresor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					El equipo no posee suministro eléctrico	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	84	Verificar las conexiones y los breakers del equipo	Técnico de turno
					Las válvulas de paso se encuentran cerradas	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	42	Verificar la apertura total de las válvulas todos los días	Técnico de turno
					La faja de transmisión se encuentra reventada	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	14	Sustituir la faja de transmisión	Técnico de turno
					Las conexiones eléctricas no se encuentran en buen estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno
	El nivel de aceite es bajo o nulo	El aceite del compresor no es el adecuado o ya cumplió con su vida útil	7	Disminución de la vida útil de los compresores y atrasos del ciclo productivo	El nivel de aceite es bajo o nulo	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de turno
El aceite del compresor no es el adecuado o ya cumplió con su vida útil					2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 3 del MMP	Técnico de turno	
La faja de transmisión presenta desgaste excesivo					3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno	
El anclaje del equipo no es el adecuado					2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno	
Las sujeciones de los elementos no son las adecuadas					2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno	

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)											
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables
ATLAS COPCO GX11FF	Suministrar aire comprimido a los procesos de la planta, con los filtrados requeridos.	El aire suministrado no posee el filtrado requerido para operarse en planta	Baja los estándares de calidad de los productos	7	El filtro de aire cumplió con su vida útil o necesita de limpieza	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 6 del MMP	Técnico de turno
					El filtro de aceite cumplió con su vida útil o necesita de limpieza	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de turno
					Los filtros no se encuentran bien colocado o no es el adecuado para los requerimientos	3	Programa de mantenimiento preventivo	2	42	Realizar la actividad # 6 y # 13 del MMP	Técnico de turno
					El secador no se encuentra operando o no evacua los condensados apropiadamente	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno
					El aire no se enfría lo suficiente para eliminar los condensados	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 14 del MMP	Técnico de turno
		El suministro de aire no es el suficiente para los requerimientos de la planta	Atrasos en los ciclos productivos y de limpieza de los equipos	7	La demanda es mayor a la capacidad del compresor	1	Control de CFM disponible cuando se integran nuevos equipos	5	35	Realizar una prueba de CFM para determinar los requerimientos de la planta	Técnico de turno
					El equipo posee fugas de aire que limitan el suministro efectivo de aire	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 7, # 12 y # 14 del MMP	Técnico de turno
					El motor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno
					El compresor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno
					Las mangueras del equipo presentan deterioro	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 7 del MMP	Técnico de turno
	El equipo no suministra aire	Paro de procesos en la planta y atrasos del ciclo productivo y de limpieza	7	Las mangueras de transmisión o los equipos neumáticos presentan fugas	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el aire	5	105	Notificar sobre fugas y programar su corrección	Operador	
				Las válvulas de paso no se encuentran abiertas completamente	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	42	Verificar la apertura total de las válvulas todos los días	Técnico de turno	
				La faja de transmisión no posee la tensión requerida y patina	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno	
				El sistema de control no maneja los ciclos de trabajo del compresor	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 16 del MMP	Técnico de turno	
				El motor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de turno	
	Operar de forma segura sin alcanzar altas temperaturas	El equipo no logra operar durante ciclos extensos	7	El compresor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 5 del MMP	Técnico de turno	
				El equipo no posee suministro eléctrico	6	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	84	Verificar las conexiones y los breakers del equipo	Técnico de turno	
				Las válvulas de paso se encuentran cerradas	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	42	Verificar la apertura total de las válvulas todos los días	Técnico de turno	
				La Faja de transmisión se encuentra reventada	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	2	14	Sustituir la faja de transmisión	Técnico de turno	
				Las conexiones eléctricas no se encuentran en buen estado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 15 del MMP	Técnico de turno	
El equipo no logra operar durante ciclos extensos	Disminución de la vida útil de los compresores y atrasos del ciclo productivo	7	El nivel de aceite es bajo o nulo	3	Programa de mantenimiento preventivo	3	63	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de turno		
			El aceite del compresor no es el adecuado o ya cumplió con su vida útil	2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 3 del MMP	Técnico de turno		
			La faja de transmisión presenta desgaste excesivo	3	Programa de mantenimiento preventivo	4	84	Realizar la actividad # 9 del MMP	Técnico de turno		
			El anclaje del equipo no es el adecuado	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno		
			Las sujeciones de los elementos no son las adecuadas	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de turno		

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)												
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables	
REFRIGERACION CAMARA	Mantener a una temperatura constante y deseada, los productos al interno	La temperatura al interno no es igual a la mostrada por el controlador	El producto no se conserva de forma adecuada	6	El procesador de temperatura presenta avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de línea	
					El sensor de temperatura se desmonta, presenta desconexión o se encuentra en avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de línea	
					Los empaques de la puerta se encuentran en mal estado presentando fugas	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de línea	
		No logra mantener la temperatura ajustada por el usuario	El producto se conserva por menos tiempo o se daña antes de su uso	7	Los empaques de la puerta se encuentran en mal estado presentando fugas	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	21	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de línea	
					El compresor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de línea	
					El refrigerante debe ser sustituido	1	No se tiene un control definido	4	28	Contactar un servicio de sistemas de refrigeracion	Técnico de línea	
	La puerta no se cierra adecuadamente por problemas en sus bizagras				2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 3 del MMP	Técnico de línea		
	Mantener un área limpia y fresca para que los productos no se contaminen	Los productos salen con olores o adherencias que no son propias	Productos contaminados	7	La puerta no fue cerrada adecuadamente	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	84	Corroborar el cierre de la puerta despues de cada apertura	Operario	
					Problemas con el procesador de temperatura del equipo	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de línea	
	CAMARA CONGELACION	Mantener un área limpia y fresca para que los productos no se contaminen	Los productos salen con olores o adherencias que no son propias	Productos contaminados	7	Suciedad al interno de la camara	6	Programa de mantenimiento preventivo	2	84	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de línea
						Ingreso de productos abiertos o mal sellados	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	21	Verificar los productos que se ingresan a la camara	Operario
						La puerta no se cierra adecuadamente por problemas en sus bizagras	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 3 del MMP	Técnico de línea
Los empaques de la puerta se encuentran en mal estado presentando fugas						1	Programa de mantenimiento preventivo	3	21	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de línea	

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)												
Equipo	Función del Proceso	Modo de falla potencial	Efectos de fallas potenciales	Severidad	Causas de fallas potenciales	Ocurrencia	Controles actuales de detección	Detección	NPR	Acciones recomendadas	Responsables	
CAMARA CONGELACION	Mantener a una temperatura constante y deseada, los productos al interno	La temperatura al interno no es igual a la mostrada por el controlador	El producto no se conserva de forma adecuada	6	El procesador de temperatura presenta avería	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	48	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de línea	
					El sensor de temperatura se desmonta, presenta desconexión o se encuentra en avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	24	Realizar la actividad # 13 del MMP	Técnico de línea	
					Los empaques de la puerta se encuentran en mal estado presentando fugas	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	18	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de línea	
		No logra mantener la temperatura ajustada por el usuario	El producto se conserva por menos tiempo o se daña antes de su uso	7	Los empaques de la puerta se encuentran en mal estado presentando fugas	1	Programa de mantenimiento preventivo	3	21	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de línea	
					El compresor presenta avería	1	Programa de mantenimiento preventivo	4	28	Realizar la actividad # 8 del MMP	Técnico de línea	
					El refrigerante debe ser sustituido	1	No se tiene un control definido	4	28	Contactar un servicio de sistemas de refrigeracion	Técnico de línea	
	La puerta no se cierra adecuadamente por problemas en sus bizagras				2	Programa de mantenimiento preventivo	3	42	Realizar la actividad # 3 del MMP	Técnico de línea		
	Mantener un área limpia y fresca para que los productos no se contaminen	Los productos salen con olores o adherencias que no son propias	Productos contaminados	7	La puerta no fue cerrada adecuadamente	3	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	4	84	Corroborar el cierre de la puerta despues de cada apertura	Operario	
					Problemas con el procesador de temperatura del equipo	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 12 del MMP	Técnico de línea	
	CAMARA CONGELACION	Mantener un área limpia y fresca para que los productos no se contaminen	Los productos salen con olores o adherencias que no son propias	Productos contaminados	7	Suciedad al interno de la camara	6	Programa de mantenimiento preventivo	2	84	Realizar la actividad # 2 del MMP	Técnico de línea
						Ingreso de productos abiertos o mal sellados	1	Chequeo rutinario mientras se utiliza el equipo	3	21	Verificar los productos que se ingresan a la camara	Operario
						La puerta no se cierra adecuadamente por problemas en sus bizagras	2	Programa de mantenimiento preventivo	4	56	Realizar la actividad # 3 del MMP	Técnico de línea
Los empaques de la puerta se encuentran en mal estado presentando fugas						1	Programa de mantenimiento preventivo	3	21	Realizar la actividad # 4 del MMP	Técnico de línea	

