

DISEÑO DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL ÁREA  
ENLATADORA EN LA EMPRESA SEATECH INTERNATIONAL INC.

GÓMEZ HERRERA, GUELMY MARIA

MANGA RIAÑO, ROBERTO CLEMENTE

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS MECÁNICA Y MECATRÓNICA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.

2006

DISEÑO DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL ÁREA  
ENLATADORA EN LA EMPRESA SEATECH INTERNATIONAL INC.

GÓMEZ HERRERA, GUELMY MARIA

MANGA RIAÑO, ROBERTO CLEMENTE

Monografía presentada como requisito para optar al título de Ingeniero  
Mecatrónico

Director

JUAN FAJARDO CUADRO

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS MECÁNICA Y MECATRÓNICA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.

2006

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Cartagena, de Indias D.T. y C, Noviembre 2006

## **AGRADECIMIENTOS**

Todos nuestros agradecimientos a:

Carlos Díaz Wright, Director de Innovaciones Tecnológicas, Desarrollo de Proyectos Y Presupuesto de Mantenimiento de Seatech Inc. En Cartagena, por su total colaboración y apoyo en la realización de este proyecto.

A los profesores del Minor de Mantenimiento Industrial, cuyas ganas de enseñar nos motivaron a seguir el camino que hoy empezamos a recorrer; a nuestro director de monografía Juan Fajardo por ayudarnos en el desarrollo de este proyecto.

Así mismo a todas aquellas personas que de manera directa o indirecta nos colaboraron para que este trabajo pudiera llevarse a cabo.

Cartagena de Indias,

SEÑORES:

**COMITÉ DE GRADO**

Facultad de ingeniería Mecánica y Mecatrónica

Universidad Tecnológica de Bolívar

Ciudad

Con la presente me permito someter para su estudio, consideración y aprobación la monografía titulada “**DISEÑO DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL ÁREA ENLATADORA EN LA EMPRESA SEATECH INTERNATIONAL INC.**”, realizada por los estudiantes Guelmy María Gómez Herrera y Roberto Clemente Manga Riaño, para obtener el título de Ingeniero (a) Mecatrónico (a).

Cordialmente,

---

Guelmy M. Gómez Herrera

---

Roberto C. Manga Riaño

Cartagena de Indias,

Señores

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**

Programa de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica

Ciudad

Respetados Señores:

Por medio de la presente me permito presentar a ustedes para su estudio, consideración y aprobación el trabajo de grado titulado “**DISEÑO DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL ÁREA ENLATADORA EN LA EMPRESA SEATECH INTERNATIONA INC**”, realizado por los estudiantes Guelmy María Gómez Herrera y Roberto Clemente Manga Riaño, como requisito para obtener el título de Ingeniero (a) Mecatrónico (a).

Agradeciendo la atención prestada,

Atentamente,

---

Asesor del proyecto

## AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias,

Yo, **Guelmy María Gómez Herrera** identificada con la Cedula de ciudadanía **Nº 32'938.822** de Cartagena, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso de mi trabajo de grado y publicarlo en el catalogo on-line de la biblioteca.

---

GUELMY M. GÓMEZ HERRERA

## AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias,

Yo, **Roberto Clemente Manga Riaño** identificado con la Cedula de ciudadanía **Nº 1´047.383.148** de Cartagena, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso de mi trabajo de grado y publicarlo en el catalogo on-line de la biblioteca.

---

ROBERTO C. MANGA RIAÑO



## RESUMEN

Administrar un buen mantenimiento es toda una empresa donde el Jefe debe gerenciar los recursos, optimizar su utilización, planear cada actividad crear los mecanismos de supervisión y control, crear los medios de retroalimentar el proceso y sobretodo crear una clara conciencia sobre la importancia de su actividad a todos los niveles de la organización.

Toda empresa busca tener un departamento de mantenimiento cuya función sea cumplida la optimización de los recursos humanos, económicos, físicos, administrativos y técnicos. Dicho de otra manera que produzca mucho y pida poco.

Es entonces cuando el concepto de mantenimiento se hace presente, y nos damos cuenta que está totalmente relacionado con la confiabilidad, esa es la esencia de esta actividad, la confiabilidad en que la planta funcionará continuamente sin paradas indeseadas con las consecuentes pérdidas económicas. Un equipo que opera en forma segura, funcional y mantiene una buena apariencia da beneficios económicos y permite mantener una productividad real a la empresa.

Un aspecto muy importante, es que desde el mismo diseño de los equipos se debe contemplar el mantenimiento. La vida útil y el tiempo promedio entre fallas es una consideración muy importante para tener en cuenta.

El costo inicial de un equipo no debe ser el determinante para su adquisición, pero un estudio formal y detallado sobre los costos de compra y de mantenimiento

durante su ciclo de vida, darán un excelente información para poder escoger la mejor alternativa, ahorrándose gastos inesperados a lo largo de su vida útil. No siempre la opción de compra más barata será la más económica a lo largo del tiempo de uso de una máquina. El mantenimiento no es solo una función “miscelánea”, produce un bien real, que puede resumirse en: capacidad de producir con calidad, seguridad y rentabilidad.

Para nadie es un secreto la exigencia que plantea una economía globalizada, mercados altamente competitivos y un entorno variable donde la velocidad de cambio sobrepasa en mucho nuestra capacidad de respuesta.

En este panorama estamos inmersos y vale la pena considerar algunas posibilidades que siempre han estado pero ahora cobran mayor relevancia.

Todo esto representa una inversión que a mediano y largo plazo acarreará ganancias no sólo para el empresario quien a quien esta inversión se le revertirá en mejoras en su producción, sino también el ahorro que representa tener un trabajador sano e índices de accidentalidad bajos. El mantenimiento representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos.

El mantenimiento es una ciencia que cambia y se renueva constantemente, la organización del mantenimiento y su información en cualquier empresa debe estar encaminada a la permanente consecución de los siguientes objetivos:

- ✓ Optimización de la disponibilidad del equipo productivo.
- ✓ Disminución de los costos de mantenimiento.
- ✓ Optimización de los recursos humanos.
- ✓ Maximización de la vida de la máquina

En este documento se busca diseñar un sistema de mantenimiento preventivo para las maquinas que componen el área Enlatadora de la empresa Seatech Inc., con el fin de integrar el mantenimiento autónomo que es el tipo de mantenimiento que se esta llevando a cabo en el área; para lograr al final tener un mantenimiento optimo; como finalidad se busca a través del diseño de este tipo de mantenimiento:

- Preservar los requerimientos funcionales de los equipos existentes para evitar las paradas de planta y las perdidas de la empresa
- Para prevenir fallas prematuras en equipos y alargar su tiempo de servicio
- Para mitigar las consecuencias de falla que se presentan en la actualidad.

Lamentablemente no se puede definir cual es la estrategia mas adecuada e ideal de mantenimiento, puesto que esto depende mas allá de las características del mismo, depende de las características de la propia empresa a la cual se quiera aplicar. La clave se encuentra en buscar la estrategia que mas le convenga a la entidad, y esto es lo que se plantea en el siguiente trabajo.

La finalidad última que se quiere dar a conocer es la conservación de la planta industrial con el equipo, los edificios, los servicios y las instalaciones en condiciones de cumplir con la función para la cual fueron proyectados con la capacidad y la calidad especificadas, pudiendo ser utilizados en condiciones de seguridad y economía de acuerdo a un nivel de ocupación y a un programa de uso definidos por los requerimientos de Producción.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	23
OBJETIVOS	28
1 EL MANTENIMIENTO	29
1.1 HISTORIA DEL MANTENIMIENTO	29
1.2 OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO	30
1.3 CONCEPTOS BÁSICOS	31
1.3.1 DISPONIBILIDAD	31
1.3.2 CONFIABILIDAD	32
1.3.3 MANTENIBILIDAD	32
1.3.4 VIDA ÚTIL DE UN EQUIPO	32
1.4 GERENCIA DE MANTENIMIENTO EN CIRCUITO CERRADO	32
1.4.1 FIJACIÓN DE OBJETIVOS	34
1.4.2 PLANEACIÓN	35
1.4.3 ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN	35
1.4.4 DIRECCIÓN	35
1.4.5 CONTROL	36
1.5 CRITERIOS DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	37
1.6 CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS	39
1.6.1 FALLAS TEMPRANAS	39
1.6.2 FALLAS ADULTAS	39
1.6.3 FALLAS TARDÍAS	39
1.7 NIVELES DEL MANTENIMIENTO	40
1.7.1 NIVEL I (NIVEL OPERADOR, TÉCNICOS DEL NIVEL APRENDIZ)	40

1.7.2 NIVEL II (OPERADOR EXPERIMENTADO, TÉCNICO INTERMEDIO CON CURSO BÁSICO DEL EQUIPO)	41
1.7.3 NIVEL III (TÉCNICO DE MÁS ALTO NIVEL EN LA EMPRESA CON VARIOS AÑOS DE EXPERIENCIA Y CURSOS AVANZADOS SOBRE EL EQUIPO)	41
1.7.4 NIVEL IV (GRUPO DE TRABAJO CON EXPERIENCIA PREVIA, CONFORMADO POR TÉCNICOS DE VARIAS DISCIPLINAS BAJO LA DIRECCIÓN DE UN ING. DE CAMPO)	41
1.7.5 NIVEL V (LABORES DE PLANEACIÓN)	42
2 TIPOS DE MANTENIMIENTO	43
2.1 MANTENIMIENTO CORRECTIVO	43
2.1.1 NO PLANIFICADO	44
2.1.2 PLANIFICADO	44
2.1.3 VENTAJAS DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO	44
2.1.4 DESVENTAJAS DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO	44
2.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO	45
2.2.1 VENTAJAS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	46
2.2.2 DESVENTAJAS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	46
2.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO	47
2.3.1 VENTAJAS DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO	48
2.3.2 DESVENTAJAS DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO	48
2.4 MANTENIMIENTO DE MEJORA (DOM)	49
2.5 MANTENIMIENTO DE OPORTUNIDAD	49
2.6 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (T.P.M.)	49
2.6.1 VENTAJAS DEL T.P.M.	50
2.6.2 DESVENTAJAS DEL T.P.M	50
3 PRESENTACION DE LA EMPRESA	51
3.1 HISTORIA	51

3.2 MISION	52
3.3 VISION	52
3.4 PROCESO DEL AREA ENLATADORA	53
4 DESARROLLO PLAN DE MANTENIMIENTO	56
4.1 CODIFICACION DE AREAS Y EQUIPOS EN LA PLANTA	56
4.1.1 CODIFICACION DE AREAS	56
4.1.2 CODIFICACION DE EQUIPOS EN LAS AREAS	58
4.2 RECOLECCION DE DATOS	67
4.3 PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO	68
4.3.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA EMPACADORAS Y CERRADORAS	69
4.3.1.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA HERFRAGAS SM – 200 (Herfragas 1 a 6)	69
4.3.1.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA HERFRAGA (Herfraga 7)	72
4.3.1.3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA HERFRAGA (Herfraga 8)	75
4.3.1.4 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA LLENADORA DE VEGETALES ZILLY & BELLINI RIEMPITRICE TELSCOPICA (Línea 3)	78
4.3.1.5 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA LLENADORAS SIMA VACUUM VALVE FILLER Mod VFG – 40 (Líneas 1,3 y 4)	80
4.3.1.6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA CERRADORAS SIMA SEAMER 2000/6 (Líneas 1,3 y 4)	82

4.3.1.7 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA CERRADORA ANGELUS 41L (Línea 2)	85
4.3.1.8 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA CERRADORA CONTINENTAL CLOSING MACHINE TYPE 318-PDS-2 (Línea 5)	87
4.3.1.9 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA CERRADORA SOMME (Línea 6)	89
4.3.1.10 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA CERRADORA ANGELUS 69P (Línea 7)	91
4.3.1.11 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA CERRADORA CANCO 603 (Línea 8)	93
4.3.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA LINEAS Y EQUIPOS ESPECIALES	95
4.3.2.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA LINEA DE VIDRIO GHERRY Lavadora, Llenadora y Cerradora (Línea Vidrio)	95
4.3.2.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA LINEA DE LOMO	100
4.3.2.3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA AUTOCLAVES	102

4.3.2.4	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA AUTOCLAVE PARA ENVASES DE VIDRIO FISHBAM	103
4.3.2.5	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA LOWERS	105
4.3.2.6	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA MESAS DE LOMO	106
4.3.3	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA COCINAMIENTO	108
4.3.3.1	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA POZOS DE DESCONGELAMIENTO	108
4.3.3.2	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA COCINADORES	112
4.3.3.3	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA EVISCERADO	113
4.3.3.4	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA CAMARA DE NEBULIZACION 1	114
4.3.3.5	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA CAMARA DE NEBULIZACION 2	116
4.3.3.6	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA LAVADO DE BANDEJAS Y CARROS	117
4.3.4	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA MAQUINAS Y EQUIPOS ADICIONALES AREA ENLATADORA	119



4.3.4.1 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA DESPALETIZADOR 307 X 110	119
4.3.4.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA DESPALETIZADOR 307 X 108	121
4.3.4.3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA DESPALETIZADOR 211 X 106	123
4.3.4.4 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA DOSIFICADORES	125
4.3.4.5 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO PARA LAVADORAS	127
4.4 ESPECIFICACIONES PARA CLASES DE TRABAJO RECOMENDADOS	132
4.5 REGISTRO DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO	134
5 CONCLUSIONES	135
6 RECOMENDACIONES	139
BIBLIOGRAFÍA	141
FIGURAS ESPECIALES	142
ANEXOS	157

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 4.1 Programa Listado de Equipos Área de Descongelamiento	58
Tabla 4.2 Programa Listado de Equipos Área Eviscerado Y Nebulización	59
Tabla 4.3 Programa Listado de Equipos Área Lavado de Bandejas	60
Tabla 4.4 Programa Listado de Equipos Área Producción	61
Tabla 4.6 Programa Mantenimiento Herfragas SM-200	69
Tabla 4.7 Programa Mantenimiento Herfraga	72
Tabla 4.8 Programa Mantenimiento Herfraga 8	75
Tabla 4.9 Programa Mantenimiento Llenadora Zilli & Bellini	78
Tabla 4.10 Programa Mantenimiento Llenadora SIMA Vacuum Valve Filler VFG – 40	80
Tabla 4.11 Programa Mantenimiento Cerradoras SIMA Seamer 2000/6	82
Tabla 4.12 Programa Mantenimiento Cerradora Angelus 41L	85
Tabla 4.13 Programa Mantenimiento Cerradora CONTINENTAL	87
Tabla 4.14 Programa Mantenimiento Cerradora SOMME	89
Tabla 4.15 Programa Mantenimiento Cerradora Angelus 69P	91
Tabla 4.16 Programa Mantenimiento Cerradora Canco 603	93
Tabla 4.17 Programa Mantenimiento Línea de Vidrio	95
Tabla 4.18 Programa Mantenimiento Línea de Lomo	100
Tabla 4.19 Programa Mantenimiento Autoclaves	102
Tabla 4.20 Programa Mantenimiento Autoclave Fishbam	103
Tabla 4.21 Programa Mantenimiento Lowers	105
Tabla 4.22 Programa Mantenimiento Mesas de Lomo	106

Tabla 4.23 Programa Mantenimiento Pozos de Descongelamiento	108
Tabla 4.24 Programa Mantenimiento Cocinadores	112
Tabla 4.25 Programa Mantenimiento Eviscerado	113
Tabla 4.26 Programa Mantenimiento Cámara de Nebulización 1	114
Tabla 4.27 Programa Mantenimiento Cámara de Nebulización 2	116
Tabla 4.28 Programa Mantenimiento Lavado de Bandejas y Carros	117
Tabla 4.29 Programa Mantenimiento Despaletizador 307 x 110	119
Tabla 4.30 Programa Mantenimiento Despaletizador 307 x 108	121
Tabla 4.31 Programa Mantenimiento Despaletizador 211 x 106	123
Tabla 4.32 Programa Mantenimiento dosificadores	125
Tabla 4.33 Programa Mantenimiento Lavadoras	127
Tabla 4.34 Niveles de revisión recomendados	133

## LISTA DE DIAGRAMAS

	Pág.
Figura 1.1 Sistema integral de gestión de mantenimiento	39
Figura 3.1 Diagrama de Funcionamiento de los Pozos	54
Figura 4.1 Áreas que conforman Seatech	57
Figura 4.2 Cronograma de actividades realizadas	67
Figura 4.3 Formato de las tablas de los programas de mantenimiento	68

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Herfraga SM 200	142
Figura 2. Herfraga 7	143
Figura 3. Herfraga 8	144
Figura 4. Zilli Bernilli	145
Figura 5. Llenadora y Cerradora SIMA	146
Figura 6. Cerradora SIMA	147
Figura 7. Cerradora Angelus 41 L	148
Figura 8. Cerradora Continental	149
Figura 9. Cerradora SOMME	150
Figura 10. Cerradora Angelus 69 P	151
Figura 11. Cerradora Canco 603	152
Figura 12. Línea de vidrio Gherry	153
Figura 13. Línea de Lomo	154
Figura 14. Autoclaves	155
Figura 15. Autoclave Fishbam	156

## ANEXOS

Anexo A. Formato de mantenimiento del SIMS	Pág. 157
--	-------------

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la empresa SEATECH no cuenta con un programa de mantenimiento preventivo, aunque se debe destacar que dentro de la organización se está ejecutando el mantenimiento autónomo, en búsqueda de la implementación de un sistema propio de mantenimiento (Sistema de Información de Mantenimiento de Seatech) SIMS a toda la empresa; razón por la cual el programa de mantenimiento que se ingrese al sistema deberá de ser un Mantenimiento Integral. Por medio de este proyecto buscamos evaluar las partes de la empresa que ya lo tienen y como van funcionando con dicho sistema para así crear programas de mantenimiento a partes que no lo tienen, complementando el ciclo de mantenimiento autónomo que la empresa desea obtener.

Para poder implementar en su totalidad el SIMS se necesitaría mantener un control de los mantenimientos predictivos y preventivos de la planta, así como de los registros de las tareas repetitivas de actividades rutinarias para crear una base de datos que podrá ser implementada si se desea por la empresa.

Al acompañar todas las actividades de mantenimiento por un sistema de información, podemos integrar todas las actividades de mantenimiento programadas para un equipo, además el sistema establece la planeación, administración y seguimiento del proceso de mantenimiento; así se puede saber si el mantenimiento ha sido efectuado y a la vez dar seguimiento a los costos de mantenimiento.

El plan de mantenimiento preventivo que se plantea se forma a partir de un plan de Mantenimiento Proactivo basado en la Criticidad. En el cual también se muestra un Plan optimizado entre costos y beneficios, con respecto a

- Enfoque en la preservación de los requisitos funcionales.
- Selección de tareas basada en jerarquía de recursos.
- Tareas basadas en condición antes que las basadas en tiempo.
- Análisis de características de falla (patrones/comportamiento).

Las variables críticas para medir que se tuvieron en cuenta para el diseño son principalmente la Vibración, la Temperatura y la Presión. El área de producción limpieza y empaque, posee un gran numero de sistemas electrónicos, como los motores, transformadores y actuadores del proceso que permiten otorgar la energía necesaria a tableros eléctricos, transportadores, motoredutores y demás elementos como las bandas que funcionan gracias a la acción de motores específicos. Por otro lado también tenemos elementos neumáticos tales como válvulas, cilindros y dispositivo de sincronización, y por ultimo elementos estáticos como columnas, mangueras y tuberías, pero estos deben ser analizados solo por ensuciamiento y teniendo en cuenta grandes criterios de limpieza e higiene, puesto que el producto será consumido posteriormente.

Todos los elementos que constituyen nuestro sistema dependen del tiempo transcurrido en funcionamiento; es decir de las horas de funcionamiento de los mismos. Por lo tanto, la variable independiente en el proceso que estamos evaluando es sin duda el Tiempo, que estará de terminado de acuerdo al numero de horas de trabajo transcurrido para cada el elemento.

Durante la elaboración de este diseño buscaremos métodos para determinar los factores más adecuados para reducir los riesgos de falla y de mantenimiento



reactivo, siguiendo un cronograma de actividades en busca de verificar el estado de los equipos y su buen funcionamiento.

Al no tener historia de los tiempos de falla de los equipos en funcionamientos, se empezará por analizar cada semana el estado de las vibraciones, temperaturas y presión en los diferentes elementos del sistema para poder empezar a construir la propia historia de la maquina. Esta información será comparada con los pocos catálogos existentes de los equipos suministrados y además, la información que puedan brindar los operadores que son los que se encuentran trabajando directamente con el equipo.

La planificación del sistema de mantenimiento preventivo que buscamos implementar en la maquina LLenadora, lo hemos dividido en las etapas siguientes:

- Mediciones periódicas

A través de las cuales se vaya construyendo la propia historia de la máquina y se logre ejecutar la detección del problema cuando el elemento analizado salga de sus patrones normales de operación.

- Detección del problema

Esta etapa en nuestro proceso de medición esta determinada por la previa definición de las *Alertas* y las *Alarmas* para el o los parámetros síntomas en cuestión. Una vez detectada la presencia de un problema se tendrá que proceder a la identificación del efecto y su causa en el sistema evaluado basándonos en el criterio de criticidad.

- *Identificación del defecto y su causa*

Etapa ésta en la que se exige del concurso de instrumentos con mayor capacidad de medición y procesamiento, incluyendo un *software* afín y lo que es más importante, se requiere de la intervención de personal especializado. Sin embargo, no basta con detectar e identificar problemas, defectos y causas. Si el Programa de Mantenimiento Preventivo que queremos mostrar se sustenta en la planificación de las intervenciones en virtud de la evolución del comportamiento mecánico de la maquinaria industrial, entonces será necesario emplear técnicas para poder determinar el pronóstico de fallo del sistema analizado.

- *Pronóstico de fallo*

Es el resultado de estudios y análisis previos en elementos en los cuales se hayan detectado fallas, Todo lo cual permitirá entonces pasar a la fase de la planificación de la intervención; para lo cual es una finalidad del mantenimiento evaluar el tiempo de duración del equipo antes que vuelva a producirse una falla de nuevo.

- *Planificación de la intervención*

Se debe planificar los horarios y la frecuencia de la intervención para evitar pérdidas en la producción y deficiencias en el sistema analizado; el objetivo central de esta etapa es lograr la corrección del defecto y su causa.

- Control de calidad

Tal control de calidad a las correcciones efectuadas, permite dar continuidad a la historia de la propia máquina y reajustar -de ser preciso- la periodicidad en las mediciones de los parámetros síntomas.

En el diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa Seatech Inc., se desarrollaron pasos fundamentales para la realización del plan óptimo de mantenimiento como la toma de estadísticas de fallas más frecuentes y recomendaciones técnicas para el mantenimiento de los equipos.

Con este trabajo se podrá demostrar la importancia del mantenimiento en cualquier empresa independiente del trabajo que se realice, ya que sin un mantenimiento efectivo la producción en la empresa podría verse totalmente afectada.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVOS GENERALES**

- Diseñar un sistema de mantenimiento preventivo para el área Enlatadora de la empresa Seatech Internacional Inc.
- Identificar el tiempo medio entre fallas de los equipos para determinar una frecuencia optima para el mantenimiento preventivo de los componentes analizados.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analizar los factores que inciden en los daños de los equipos.
- Brindar seguridad a los operarios de la empresa mediante una estructura de mantenimiento que les proporcione confianza al momento de manejar sus equipos.
- Realizar un inventario de los equipos que componen el área de Enlatadora en la empresa Seatech Inc.
- Diseñar un plan de mantenimiento preventivo de los activos de acuerdo a las necesidades y disponibilidad de la empresa.

## **1 EL MANTENIMIENTO**

Podemos definir el mantenimiento como el conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que los diferentes equipos puedan seguir operando adecuadamente, cumpliendo con su función. Esta área comprende todas aquellas actividades necesarias para mantener equipos e instalaciones en una óptima condición; el mantenimiento es, entonces, un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, máquinas, construcciones e instalaciones.

La labor del departamento de mantenimiento, está relacionada muy estrechamente en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta y equipos de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

### **1.1 Historia del mantenimiento**

A finales del siglo XVIII y comienzo del siglo XIX durante la revolución industrial, con las primeras máquinas se iniciaron los trabajos de reparación, el inicio de los conceptos de competitividad de costos, planteo en las grandes empresas, las primeras preocupaciones hacia las fallas o paro que se producían en la producción. Hacia los años 20 ya aparecen las primeras estadísticas sobre tasas de falla en motores y equipos de aviación

Más adelante con la necesidad de organizar adecuadamente el servicio de mantenimiento con la introducción de programas de mantenimiento preventivo y el control del mantenimiento correctivo se comienza a optimizar la disponibilidad de los equipos productores. Posteriormente, la necesidad de minimizar los costos propios de mantenimiento acentúa esta necesidad de organización mediante la introducción de controles adecuados de costos.

Más recientemente, la exigencia a que la industria está sometida de optimizar todos sus aspectos, tanto de costos, como de calidad, como de cambio rápido de producto, conduce a la necesidad de analizar de forma sistemática las mejoras que pueden ser introducidas en la gestión, tanto técnica como económica del mantenimiento. Es la filosofía de la terotecnología. Todo ello ha llevado a la necesidad de manejar desde el mantenimiento una gran cantidad de información.

## **1.2 Objetivos del Mantenimiento**

El diseño e implementación de cualquier sistema organizativo y su posterior informatización debe siempre tener presente que está al servicio de unos determinados objetivos. Cualquier sofisticación del sistema debe ser contemplada con gran prudencia en evitar, precisamente, de que se enmascaren dichos objetivos o se dificulte su consecución.

En el caso del mantenimiento su organización e información debe estar encaminada a la permanente consecución de los siguientes objetivos

- Optimización de la disponibilidad del equipo productivo.

- Optimización de los recursos humanos, evitando accidentes, aumentando la seguridad de las personas
- Maximización de la vida de la máquina.
- Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas sobre los equipos
- Disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar.
- Evitar detenciones inútiles o parada de máquinas.
- Conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación.
- Balancear el costo de mantenimiento con el correspondiente lucro cesante.

El mantenimiento adecuado, tiende a prolongar la vida útil de los bienes, a obtener un rendimiento aceptable de los mismos durante más tiempo y a reducir el número de fallas.

### **1.3 Conceptos básicos**

**1.3.1 Disponibilidad** Al referirnos a una máquina tiene que ver con la relación de tiempo que está operando o en capacidad de hacerlo en condiciones seguras comparado con el tiempo total, Como un ejemplo podemos decir que la disponibilidad de la máquina empastadora de libros fue del 75% en el mes de junio del año 2000. Quiere decir que estuvo un 25% del tiempo mensual en mantenimiento o reparaciones.

También se aplica el término Disponibilidad a la capacidad técnico administrativa de tener en existencia un material (repuesto o insumo), listo para su uso en el lugar y el momento oportuno. En algunas ocasiones la no disponibilidad de los repuestos o equipos es un aspecto que nos indica que tan importante y necesario

es el hecho de mantener un equipo disponible y en buen estado para suplir las emergencias que se presentan.

**1.3.2 Confiabilidad.** Es la probabilidad de que un equipo o sistema no falle dentro del tiempo y condiciones de operación previstas. Su valor se da relacionado con un nivel confianza; en otras palabras, es el grado de seguridad de que algo funcione ó vaya a funcionar de acuerdo con lo esperado.

**1.3.3 Mantenibilidad.** Es la probabilidad de que a un equipo o sistema se le pueda dar el mantenimiento planeado en su diseño, incluyendo materiales, tiempo y mano de obra. Dicho de otra forma, es la economía y la facilidad para dar mantenimiento. Este mantenimiento se busca que sea en el menor tiempo posible, con el mínimo de materiales y con la menor y menos calificada mano de obra.

Se dice que la mantenibilidad es alta cuando el mantenimiento requerido por la máquina es mínimo, obteniéndose una excelente economía

**1.3.4 Vida útil de un equipo.** La vida útil representa el periodo de tiempo que trabajará en forma eficiente una máquina.

#### **1.4 Gerencia de mantenimiento en circuito cerrado**

Los principios fundamentales de la administración y la gerencia son universales y datan de mucho tiempo atrás, la realidad es que su estudio es relativamente reciente. El hombre de las cavernas era en sí un administrador y eso podía ver en los clanes donde el líder del grupo planeaba la consecución de los alimentos básicos para la subsistencia del grupo, organizaba las diferentes actividades y la



distribución de las responsabilidades a cargo de cada miembro, de tal manera buscaba contar con un buen recurso humano de manera que se usaban los mejores cazadores, de los mejores recolectores ejercía su labor de dirección y finalmente la de control para evitar conflictos y disputas, evitando apropiaciones de los objetivos y asegurándose una apropiada distribución de lo conseguido.

Los principios básicos de la Gerencia de pueden resumir en: Fijación de objetivos planeamiento, organización y ejecución, dirección y por último control. El hombre los ha utilizado a través de los años en miles de proyectos, y si bien en el inicio de su aplicación fue algo instintivo y natural, hoy en día es una necesidad de toda actividad organizada. Los estudios e investigaciones han dado las herramientas para una adecuada implementación de manera eficiente y con el claro propósito de lograr los resultados esperados.

La actividad gerencial no es fácil. Se requiere de mucha preparación en varios campos. El técnico desde luego para poder ordenar con conocimiento, el administrativo ya que su labor fundamental es la de optimizar el uso de los recursos, el humanístico para interactuar con su personal y hacia el medio externo de su empresa, el social ya que hoy en día no se puede pensar en empresas aisladas del entorno, el jurídico para poder tomar decisiones ajustadas a la ley, el ambiental como una necesidad de la vida moderna y de la globalización y por último un claro sentido común que le indique como ganar y hacer que los demás ganen .

Gerenciar el mantenimiento es ni más ni menos una labor de fundamental importancia. Nuestro cliente interno es nuestro personal, las personas que finalmente hacen los trabajos de mantenimiento. Nuestro cliente externo la empresa para la cual laboramos y donde definitivamente nuestra actividad hace que la productividad sea la adecuada para satisfacer los objetivos finales.

La única manera de entender la razón de ser del mantenimiento es la de satisfacer a nuestro cliente. Mientras se entienda esta labor como un servicio se lograrán obtener los resultados proyectados.

Cada miembro de nuestro personal debe entender que es importante, y que su labor, así sea la de contestar el teléfono, es fundamental dentro de la organización. Solamente con que se tenga una secretaria que no sepa como responder una llamada implica dañar la imagen del departamento como un todo. ¿Qué decir de un electricista desatento que cree conflictos con todo aquel que le solicite algo tan sencillo como cambiar un bombillo o revisar un aire acondicionado?

**1.4.1 Fijación de objetivos.** Los objetivos son el norte de toda actividad, indican a donde se quiere llegar y permiten que exista una unidad de intereses dentro de los diversos niveles de la organización.

Definir objetivos en ocasiones no es una labor sencilla pero compete directamente al nivel gerencial hacerlo. Para esto el gerente de mantenimiento debe basarse en el plan estratégico de su empresa, determinando claramente las tareas que dentro de cada estrategia se haya fijado la gerencia general en procura de los objetivos propuestos y las metas planeadas.

El conocimiento claro de las fortalezas y debilidades de la Empresa así como las amenazas y oportunidades del entorno, influyen la gestión de mantenimiento y por ello deben ser claramente determinadas y conocidas. Esto ayudará muchísimo al logro de los objetivos.

**1.4.2 Planeación.** Es el procedimiento organizado que permitirá programar el cumplimiento de los objetivos mediante una acertada utilización de los recursos en poder del gerente. El planeamiento debe dar respuestas a las típicas preguntas. ¿Qué hacer? ¿Cómo hacerlo?, ¿Cuándo hacerlo?; ¿Con qué? , ¿Para qué? Involucra un ejercicio mental importante y cuidadoso, en el cual no se deben ahorrar esfuerzos en la búsqueda de información, en consultar con los especialistas, operarios y técnicos, en analizar los costos, en la conformación de grupos asesores, en permitir la lluvia de ideas y finalmente el uso de herramientas importantes de programación para la determinación de tiempos, holguras y ruta crítica.

**1.4.3 Organización y ejecución.** Es la fase en donde se lleva a la realidad el proceso de planeación para lo cual se requiere organizar los grupos de trabajo y operacionalizar el proyecto. Cuando la planeación ha sido rigurosa y detallada esta fase se desarrolla de manera muy sencilla ya que con anterioridad se han tenido en cuenta dos de los factores que intervienen.

La experiencia previa es fundamental para reducir los esfuerzos. El inicio de todo proyecto o trabajo de alto nivel presenta dificultades que se van superando en la medida en que se vayan integrando los grupos para su realización y se consoliden los procedimientos y la metodología de trabajo.

**1.4.4 Dirección** La labor gerencial dentro de la gestión de mantenimiento es permanente El gerente debe crear los mecanismos adecuados para garantizar que durante el desarrollo de todo el proyecto exista una acertada dirección La selección de personal es fundamental para lograr que se cuente con personas muy capacitadas y con aptitudes hacia liderazgo muy definidas. La comunicación juega un papel muy importante entendiéndose que debe ser en todas direcciones.

**1.4.5 Control** Es el método o procedimiento que permite a la gerencia comprobar la correlación entre lo programado y lo ejecutado

Está estrechamente relacionado con la planeación, ya que precisamente con el control se logra verificar el cumplimiento de los objetivos propuestos. El control en si mismo no representa producción, pero si garantiza que se tenga una visión oportuna del desarrollo de las actividades y a la vez permite detectar en su debido momento los errores, las desviaciones del objetivo o una deficiente calidad, de manera que se puedan tomar los correctivos del caso.

El proceso de control se basa en la medición de los resultados mediante indicadores claramente definidos. Con este fin durante la fase de planeamiento es importante determinar como se evaluará cada actividad o grupo de estas.

Se busca controlar la calidad de los trabajos, su adecuada ejecución, la oportuna realización, el tiempo empleado y los recursos utilizados. De esta manera se logrará la eficiencia propia de una Gerencia organizada.

Como una de las características del control es que sirva como una herramienta gerencial para mejorar los planeamientos futuros es importante que el personal no lo tome como una fiscalización de sus actividades sino por el contrario debe ser la forma en que podamos ver la buena calidad de sus trabajos.

La retroalimentación permanente de las labores mantenimiento se constituye en otra forma de control que arroja valiosos resultados mediante la actualización de procedimientos y/o la modificación de los planes periódicos en la medida en que la experiencia demuestre la necesidad de hacerlo y se pueda validar mediante comprobaciones de ingeniería. Por ejemplo el tiempo estipulado para el cambio de

aceite de un cárter se puede ampliar. Si las pruebas así lo determinan, con los consiguientes ahorros por este motivo.

### **1.5 Criterios de la Gestión del Mantenimiento**

Una organización de mantenimiento puede ser de diversos tipos, pero en todos ellos aparecen los tres componentes siguientes:

- **Recursos:** comprende personal, repuestos y herramientas, con un tamaño, composición, localización y movimientos determinados.
- **Administración:** una estructura jerárquica con autoridad y responsabilidad que decida que trabajo se harán, y cuando y como debe llevarse a cabo.

La planificación del trabajo y sistema de control en el mantenimiento, es un mecanismo para planificar y programar el trabajo, y garantizar la recuperación de la información necesaria para que el esfuerzo de mantenimiento se dirija correctamente hacia el objetivo definido, la totalidad del sistema de mantenimiento es un organismo en continua evolución, cuya organización necesitara una modificación continua como respuesta a unos requisitos cambiantes.

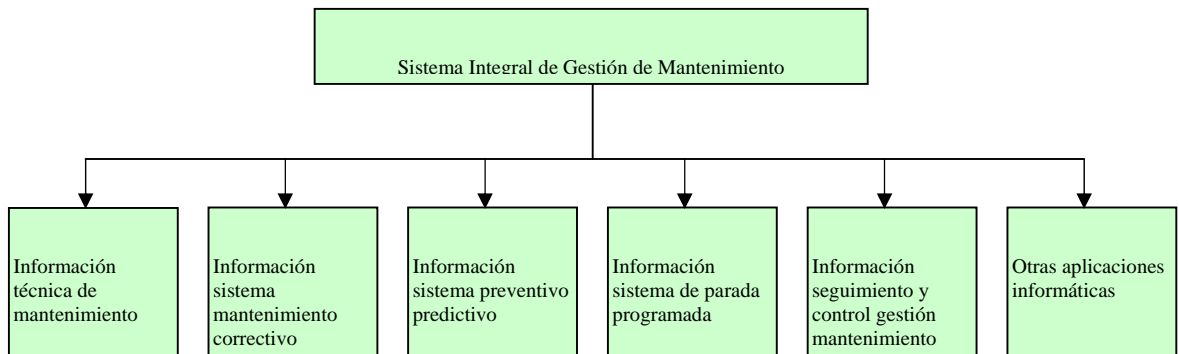
Se deben analizar los métodos de implementación para el diseño de la gestión mantenimiento, para esto se tienen los siguientes pasos:

1. Análisis de la situación actual
2. Definir política de mantenimiento
3. Establecer y definir grupo piloto para realización de pruebas

4. Recopilar y ordenar datos grupo piloto
5. Procesar información
6. Analizar resultados
7. Readaptación del sistema
8. Mejora continua

Es entonces donde nos detenemos a pensar que el mantenimiento representa una inversión que a mediano y largo plazo, acarreará ganancias no sólo para el empresario, a quien esta inversión se le revertirá no solo en mejoras en su producción, sino también el ahorro que representa tener trabajadores sanos e índices de accidentalidad bajos.

El mantenimiento representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos.



*Figura 1.1 Sistema integral de gestión de mantenimiento*

## 1.6 Clasificación de las Fallas

**1.6.1 Fallas Tempranas.** Ocurren al principio de la vida útil y constituyen un porcentaje pequeño del total de fallas. Pueden ser causadas por problemas de materiales, de diseño o de montaje.

**1.6.2 Fallas adultas.** Son las fallas que presentan mayor frecuencia durante la vida útil. Son derivadas de las condiciones de operación y se presentan más lentamente que las anteriores (suciedad en un filtro de aire, cambios de rodamientos de una máquina, etc.).

**1.6.3 Fallas tardías.** Representan una pequeña fracción de las fallas totales, aparecen en forma lenta y ocurren en la etapa final de la vida del bien

(envejecimiento del aislamiento de un pequeño motor eléctrico, pérdida de flujo luminoso de una lámpara, etc.

## **1.7 Niveles del mantenimiento**

En general las empresas no están en capacidad de montar infraestructuras de mantenimiento excesivamente costosas y cuya utilización genere tiempos largos de baja utilización.

Por este motivo se busca jerarquizar los trabajos en niveles de acuerdo con su importancia, grado de dificultad, conocimientos requeridos para su ejecución y el tipo de talleres y herramientas especializadas que se deben utilizar.

Se puede hablar de cinco niveles de mantenimiento. Cada empresa debe decidir hasta que nivel estará en capacidad de atender por si misma y que niveles contratará por aparte basándose en criterios de costo beneficio.

**1.7.1 Nivel I (Nivel operador, Técnicos del nivel aprendiz).** Aquellos rutinarios que garantizan la operación permanente y previene daños al poderse detener el equipo inmediatamente se detectan. Prácticamente se hacen mediante la observación directa del operador.

- Limpieza rutinaria
- Inspección diaria
- Revisión de aceite y líquidos consumibles
- Engrases rutinarios
- Detección de ruidos anormales



**1.7.2 Nivel II (Operador experimentado, Técnico intermedio con curso básico del equipo).** Aquellos que además requieren de operaciones sencillas de mantenimiento por parte de un técnico entrenado en el equipo. No exigen paradas prolongadas y su finalidad es garantizar la operación confiable.

- Chequeo de tensión de correas
- Relleno de líquidos
- Limpieza de filtros de aire

**1.7.3 Nivel III (Técnico de más alto nivel en la empresa con varios años de experiencia y cursos avanzados sobre el equipo).** Trabajos especializados en sitio y son de carácter básicamente rutinario.

- Cambios de aceite y filtro
- Calibraciones rutinarias
- Verificación de parámetros de servicio
- Cambio de partes

**1.7.4 Nivel IV (Grupo de trabajo con experiencia previa, conformado por técnicos de varias disciplinas bajo la dirección de un ing. de campo).** Nivel de taller especializado, consumen bastante tiempo y requieren de herramienta especializada para su ejecución.

- Despiece parcial de mantenimiento
- Calibraciones especializadas
- Revisión de tolerancias
- Ajustes detallados
- Soldadura y revisión

**1.7.5 Nivel V (Labores de planeación).** Trabajos de más alto nivel. Requiere de personal altamente calificado y en ocasiones de apoyo del fabricante. Contempla los llamados mantenimientos totales, de alta planeación y programación.

- Despiece total
- Pruebas destructivas y no destructivas
- Calibraciones con instrumentos especiales

Los niveles I, II y III, normalmente se efectúan por personal de planta de los departamentos de mantenimiento, los niveles IV y V corresponden a niveles muy especializados por lo cual muchas empresas prefieren hacerlo por contrato con talleres o entidades especializadas, reservándose desde luego el derecho de la interventoría. Como se mencionó anteriormente los costos marcan las políticas de cada empresa sobre sus capacidades para el nivel seleccionado. Lo que si es claro es que las empresas no quieren invertir en personal y herramientas que solo se vayan a utilizar muy esporádicamente. Algunas empresas prefieren agrupar en solo tres niveles para lo cual tienen el I: como el de nivel del operador, nivel II: especializado, pero con personal de la misma empresa y el nivel III aquel que requiere personal y herramientas muy especializados.

## 2 TIPOS DE MANTENIMIENTO

### 2.1 Mantenimiento Correctivo

Este tipo de mantenimiento se origino a finales del siglo XVIII y comienzo del siglo XIX durante la revolución industrial, con las primeras máquinas se iniciaron los trabajos de reparación, el inicio de los conceptos de competitividad de costos, planteo en las grandes empresas, las primeras preocupaciones hacia las fallas o paro que se producían en la producción. Hacia los años 20 ya aparecen las primeras estadísticas sobre tasas de falla en motores y equipos de aviación.

La principal función de una gestión adecuada del mantenimiento consiste en rebajar el correctivo hasta el nivel óptimo de rentabilidad para la empresa.

El correctivo no se puede eliminar en su totalidad por lo tanto una gestión correcta extraerá conclusiones de cada parada e intentará realizar la reparación de manera definitiva ya sea en el mismo momento o programado un paro, para que esa falla no se repita.

Es importante tener en cuenta en el análisis de la política de mantenimiento a implementar, que en algunas máquinas o instalaciones el correctivo será el sistema más rentable.

El mantenimiento correctivo es el que se lleva a cabo con el fin de corregir (reparar) una falla en el equipo. Se clasifica en:

**2.1.1 No planificado** Es el mantenimiento de emergencia (reparación de roturas). Debe efectuarse con urgencia ya sea por una avería imprevista a reparar lo más pronto posible o por una condición imperativa que hay que satisfacer (problemas de seguridad, de contaminación, de aplicación de normas legales, etc.).

**2.1.2 Planificado** Se sabe con antelación qué es lo que debe hacerse, de modo que cuando se pare el equipo para efectuar la reparación, se disponga del personal, repuesto y documentos técnicos necesarios para realizarla correctamente.

### **2.1.3 Ventajas del mantenimiento Correctivo**

- Si el equipo está preparado la intervención en el fallo es rápida y la reposición en la mayoría de los casos será con el mínimo tiempo.
- No se necesita una infraestructura excesiva, un grupo de operarios competentes será suficiente, por lo tanto el costo de mano de obra será mínimo, será más prioritaria la experiencia y la pericia de los operarios, que la capacidad de análisis o de estudio del tipo de problema que se produzca.
- Es rentable en equipos que no intervienen de manera instantánea en la producción, donde la implantación de otro sistema resultaría poco económico.

### **2.1.4 Desventajas del mantenimiento Correctivo**

- Se producen paradas y daños imprevisibles en la producción que afectan a la planificación de manera incontrolada.

- Se suele producir una baja calidad en las reparaciones debido a la rapidez en la intervención, y a la prioridad de reponer antes que reparar definitivamente, por lo que produce un hábito a trabajar defectuosamente, sensación de insatisfacción e impotencia, ya que este tipo de intervenciones a menudo generan otras al cabo del tiempo por mala reparación por lo tanto será muy difícil romper con esta inercia.

## **2.2 Mantenimiento Preventivo**

Durante la segunda guerra mundial, el mantenimiento tiene un desarrollo importante debido a las aplicaciones militares; en esta evolución, el mantenimiento preventivo consiste en la inspección de los aviones antes de cada vuelo y en el cambio de algunos componentes en función del número de horas de funcionamiento. Este tipo de mantenimiento surge de la necesidad de rebajar el correctivo y todo lo que representa. Pretende reducir la reparación mediante una rutina de inspecciones periódicas y la renovación de los elementos dañados.

Básicamente consiste en programar revisiones de los equipos, apoyándose en el conocimiento de la máquina en base a la experiencia y los históricos obtenidos de las mismas. Se confecciona un plan de mantenimiento para cada máquina, donde se realizaran las acciones necesarias, engrasan, cambian correas, desmontaje, limpieza, etc.

El mantenimiento preventivo cubre todo el mantenimiento programado que se realiza con el fin de prevenir la ocurrencia de fallas. Se conoce como Mantenimiento Preventivo Directo o Periódico -FTM (Fixed Time Maintenance) por

cuanto sus actividades están controladas por el tiempo. Se basa en la Confiabilidad de los Equipos (MTTF) sin considerar las peculiaridades de una instalación dada. Ejemplos: limpieza, lubricación, recambios programados.

### **2.2.1 Ventajas del mantenimiento preventivo**

- Se hace correctamente, exige un conocimiento de las máquinas y un tratamiento de los históricos que ayudará en gran medida a controlar la maquinaria e instalaciones.
- El cuidado periódico conlleva un estudio óptimo de conservación con la que es indispensable una aplicación eficaz para contribuir a un correcto sistema de calidad y a la mejora de los continuos.
- Reducción del correctivo representará una reducción de costos de producción y un aumento de la disponibilidad, esto posibilita una planificación de los trabajos del departamento de mantenimiento, así como una previsión de los cambios o medios necesarios.
- Se concreta de mutuo acuerdo el mejor momento para realizar el paro de las instalaciones con producción.

### **2.2.2 Desventajas del mantenimiento preventivo**

- Representa una inversión inicial en infraestructura y mano de obra. El desarrollo de planes de mantenimiento se debe realizar por técnicos especializados.
- Si no se hace un correcto análisis del nivel de mantenimiento preventivo, se puede sobrecargar el costo de mantenimiento sin mejoras sustanciales en la disponibilidad.

- Los trabajos rutinarios cuando se prolongan en el tiempo produce falta de motivación en el personal, por lo que se deberán crear sistemas imaginativos para convertir un trabajo repetitivo en un trabajo que genere satisfacción y compromiso, la implicación de los operarios de preventivo es indispensable para el éxito del plan.

### **2.3 Mantenimiento predictivo**

Este tipo de mantenimiento se basa en predecir la falla antes de que esta se produzca. Se trata de conseguir adelantarse a la falla o al momento en que el equipo o elemento deja de trabajar en sus condiciones óptimas. Para conseguir esto se utilizan herramientas y técnicas de monitores de parámetros físicos. Se origino durante los años 60 cuando se inician técnicas de verificación mecánica a través del análisis de vibraciones y ruidos si los primeros equipos analizadores de espectro de vibraciones mediante la FFT (Transformada rápida de Fourier), fueron creados por Bruel Kaer.

Detectar las fallas antes de que se desarrollen en una rotura u otras interferencias en producción. Está basado en inspecciones, medidas y control del nivel de condición de los equipos.

Este tipo de mantenimiento, es también conocido como Mantenimiento Predictivo, Preventivo Indirecto o Mantenimiento por Condición -CBM (Condition Based Maintenance). A diferencia del Mantenimiento Preventivo Directo, que asume que los equipos e instalaciones siguen cierta clase de comportamiento estadístico, el Mantenimiento Predictivo verifica muy de cerca la operación de cada máquina operando en su entorno real. Sus beneficios son difíciles de cuantificar ya que no

se dispone de métodos tipo para el cálculo de los beneficios o del valor derivado de su aplicación. Por ello, muchas empresas usan sistemas informales basados en los costos evitados, indicándose que por cada dólar gastado en su empleo, se economizan 10 dólares en costos de mantenimiento.

En realidad, ambos Mantenimientos Preventivos no están en competencia, por el contrario, el Mantenimiento Predictivo permite decidir cuándo hacer el Preventivo.

### **2.3.1 Ventajas del mantenimiento predictivo**

- La intervención en el equipo o cambio de un elemento.
- Nos obliga a dominar el proceso y a tener unos datos técnicos, que nos comprometerá con un método científico de trabajo riguroso y objetivo.

### **2.3.2 Desventajas del mantenimiento predictivo**

- La implantación de un sistema de este tipo requiere una inversión inicial importante, los equipos y los analizadores de vibraciones tienen un costo elevado. De la misma manera se debe destinar un personal a realizar la lectura periódica de datos.
- Se debe tener un personal que sea capaz de interpretar los datos que generan los equipos y tomar conclusiones en base a ellos, trabajo que requiere un conocimiento técnico elevado de la aplicación.
- Por todo ello la implantación de este sistema se justifica en máquina o instalaciones donde los paros intempestivos ocasionan grandes pérdidas, donde las paradas innecesarias ocasionen grandes costos.



## **2.4 Mantenimiento de Mejora (DOM)**

Consiste en modificaciones o agregados que se pueden hacer a los equipos, si ello constituye una ventaja técnica y/o económica y si permiten reducir, simplificar o eliminar operaciones de mantenimiento.

## **2.5 Mantenimiento de Oportunidad**

Aprovechando la parada de los equipos por otros motivos y según la oportunidad calculada sobre bases estadísticas, técnicas y económicas, se procede a un mantenimiento programado de algunos componentes predeterminados.

## **2.6 Mantenimiento Productivo Total (T.P.M.)**

Este sistema nace en Japón, fue desarrollado por primera vez en 1969 en la empresa japonesa Nippondenso del grupo Toyota y se extiende por Japón durante los 70, se inicia su implementación fuera de Japón a partir de los 80.

Este tipo de mantenimiento es un sistema de organización donde la responsabilidad no recae sólo en el departamento de mantenimiento sino en toda la estructura de la empresa "El buen funcionamiento de las máquinas o instalaciones depende y es responsabilidad de todos". El sistema esta orientado a lograr cero accidentes, cero defectos y cero fallas.

Mantenimiento productivo total es la traducción de TPM (Total Productive Maintenance). El TPM es el sistema Japonés de mantenimiento industrial la letra M representa acciones de MANAGEMENT y Mantenimiento. Es un enfoque de realizar actividades de dirección y transformación de empresa. La letra P está

vinculada a la palabra “Productivo” o “Productividad” de equipos pero hemos considerado que se puede asociar a un término con una visión más amplia como “Perfeccionamiento” la letra T de la palabra “Total” se interpreta como “Todas las actividades que realizan todas las personas que trabajan en la empresa”

**2.6.1 Ventajas del T.P.M.** Al integrar a toda la organización en los trabajos de mantenimiento se consigue un resultado final más enriquecido y participativo. El concepto está unido con la idea de calidad total y mejora continua.

**2.6.2 Desventajas del T.P.M.** Se requiere un cambio de cultura general, para que tenga éxito este cambio, no puede ser introducido por imposición, requiere el convencimiento por parte de todos los componentes de la organización de que es un beneficio para todos.

La inversión en formación y cambios generales en la organización es costosa. El proceso de implementación requiere de varios años.

### 3 PRESENTACION DE LA EMPRESA



**SEATECH**  
SEATECH INTERNATIONAL INC.

Mamonal, Km. 8  
ZONA FRANCA Industrial  
Cartagena, Colombia  
[www.seatechint.com](http://www.seatechint.com)

#### 3.1 HISTORIA

Donde hace sólo unos años había un lote en la Zona Industrial de Cartagena, Colombia, hoy se localiza una gran empresa líder en el procesamiento del Atún y en la fabricación de envases sanitarios de la más alta calidad: SEATECH INTERNATIONAL INC.

En un principio, para permitir el acceso de los buques súper atuneros, se dragaron 600.000 metros cúbicos de roca coralina y se construyó un muelle de 120 metros de largo por 15 metros de ancho; para el procesamiento se levantaron edificaciones en un área superior a los 18.000 metros cuadrados

El proceso productivo se inicio en el año 1.991, contando hoy con un excelente equipo humano que labora con disciplina y responsabilidad para satisfacer las necesidades de los clientes nacionales e internacionales y vela además por la

conservación del Medio ambiente y de especies marinas como el delfín, brindando a la sociedad un ambiente sano con desarrollo sostenible.

Actualmente, con el Mantenimiento Productivo Total (TPM) y con el establecimiento del Sistema de Calidad que reúne los requerimientos de la norma ISO 9002 y los principios del Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos para la Prevención de Problemas de Tipo Sanitario (HACCP), SEATECH busca aumentar la productividad y sobresalir por la más alta calidad en los productos que ofrece.

### **3.2 MISIÓN**

SEATECH INTERNATIONAL es una empresa que tiene como misión procesar atún y fabricar envases sanitarios, obteniendo productos de alta calidad, satisfaciendo las necesidades y expectativas de los clientes, además de proveer a los accionistas el retorno esperado de su inversión

### **3.3 VISIÓN**

SEATECH INTERNATIONAL tiene como visión ser una organización reconocida como la primera empresa en Latinoamérica procesadora de atún, y fabricación de envases sanitarios, por su calidad, y las mejores relaciones con sus clientes nacionales e internacionales en los próximos cinco (5) años.

### **3.4 PROCESO DEL AREA ENLATADORA**

El área enlatadora se compone de las áreas de Producción y el área de Cocinamiento.

El área de cocinamiento se compone por: Eviscerado y Nebulización, Descongelamiento y Lavado de Bandejas

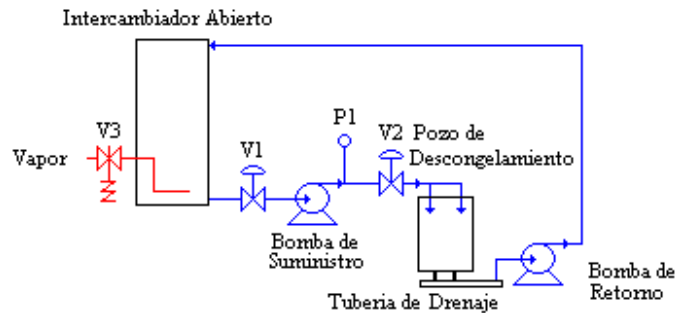
El proceso empieza al sacar el pescado de los cuartos frigoríficos, estos son transportados hasta el área de descongelamiento por medio de montacargas en tinas.

Al llegar al área de descongelamiento el pescado es ingresado a los pozos de descongelamiento, donde por el proceso de bombeo son descongelados.

El sistema de descongelamiento se observa en la figura 3.1. Este consta de un intercambiador de calor abierto, bomba de suministro, tubería de distribución a los pozos de descongelamiento, tubería de drenaje de agua de retorno, bomba de retorno y tubería de conducción al intercambiador de calor.

Existen 6 pozos de descongelamiento, de los cuales 5 tienen capacidad de 15 toneladas y 1 tiene capacidad de 20 toneladas.

Figura 3.1 Diagrama de Funcionamiento de los Pozos



Luego de que el pescado es descongelado se descarga de los pozos a través de una banda transportadora, el pescado de allí pasa a la zona de eviscerado y raqueo. Mas adelante, el pescado es pasado directamente del pozo a la banda, y en sitios estratégicos de ellas se encuentra ubicadas personas encargadas inicialmente del eviscerado, y posteriormente pasa a la mesa de raqueo.

Estos cortes se clasifican en:

- Cabeza
- Lomo
- Barriga
- Cola

Estos a su vez son clasificados en pequeños, medianos, grandes, y extra grandes. En esta partes se hacen cortes en el vientre y se le sacan las vísceras y la ventresca en algunos casos son pasados por la sierra para ser cortados en tamaños pequeños luego de esto se hace un raqueo, esto consiste en clasificar en bandejas. Estas bandejas se pesan en los carros.

Luego son ingresados en los Cocinadores, existen cinco de estos, todos fabricados en la misma empresa, estos funcionan con vapor, el cual sale por unas flautas ubicadas abajo del cocinador. Se debe aclarar que para el cocinamiento del pescado existen diversos estándares los cuales dan un tiempo determinado de cocción dependiendo del tipo y tamaño del pescado.

Al terminar con la cocción son nuevamente pesados, y luego son pasados al las Cámaras de Nebulización, donde son mantenidos a una temperatura fresca hasta que sean trasladados a las mesas de lomo.

Ya en las mesas de lomo son limpiados, para ser luego llevados por medio de las bandas que poseen las mesas hasta las maquinas donde se empaca el atún en las latas, luego llegan a las llenadoras, en caso de que la línea no tenga llenadora pasan por medio de bandas a través de los dosificadores y posteriormente pasa la lata a las maquinas cerradoras donde se cierra el envase, son lavados luego por las lavadoras y colocados en los carros de los autoclave.

En estos carros son transportados de la sala de limpieza y empaque a la sala de autoclaves donde son esterilizados a temperaturas mayores de 100 °C, en este punto es donde termina el proceso de la Enlatadora, de aquí salen a la sala de BPT (Bodega de Producto Terminado), donde el producto es embalado.

## 4 DESARROLLO PLAN DE MANTENIMIENTO

### 4.1 Codificación de áreas y equipos en la planta

La codificación asignada a los equipos en áreas de la planta de SEATECH, está conformada por 4 dígitos; los dos primeros indican el área y los siguientes 2 dígitos pertenecen al equipo en esa área. Así, si tenemos un equipo identificado con el código 03-08, hacemos referencia al tanque de descongelamiento V representado por el número 08, ubicado en el área de descongelamiento identificada con el número 03.

Continuación se presenta el listado de la codificación asignada, esta codificación es original de la empresa.

**4.1.1 Codificación de áreas.** Las áreas que conforman la planta de SEATECH son las siguientes:

1-	Frigoríficos
2-	Fábrica de Harina
3-	Descongelamiento
4-	Eviscerado y Nebulización
5-	Lavado de Bandejas
6-	Marmitas
7-	Producción



8-	B.P.T.
9-	Calderas
10-	Generadores
11-	Subestación Eléctrica
12-	Planta de Tratamiento
13-	Aire Comprimido
14-	Aire Acondicionado Planta
15-	Sistema Agua Potable
16-	Zonas Verdes
17-	Sandblasting
18-	Máquinas y Herramientas
19-	Casino
20-	Administración
21-	Laboratorio
22-	Exterior
23-	Almacén
24-	Aseo Interno y Externo
25-	Taller Metalmecánico
26-	Montacargas
27-	Mantenimiento Planta General
28-	Taller Eléctrico
29-	Taller Eléctrico de Rebobinado
30-	Taller Mecánico de mantenimientoTuna Steak
31-	Hangar

*Figura 4.1 Lista de áreas que conforman la empresa Seatech*

**4.1.2 Codificación de equipos en las áreas.** La codificación de los equipos de las áreas de descongelamiento, eviscerado / Nebulización, lavado de bandejas y producción., que son las áreas de estudio son las siguientes:

Para el área de Cocinamiento tenemos la siguiente distribución de equipos:

### Área 03 – descongelamiento

*Tabla 4.1 Programa Listado de Equipos Área de Descongelamiento*

1.	Iluminación
2.	Bomba Tanque Metálico
3.	Bomba de Recirculación
4.	Tanque Descongelamiento I
5.	Tanque Descongelamiento II
6.	Tanque Descongelamiento III
7.	Tanque Descongelamiento IV
8.	Tanque Descongelamiento V
9.	Tanque Descongelamiento VI
10.	Tomacorriente
11.	Tubería de Recirculación
12.	Tanque Metálico Recirculación
13.	Tubería de Aire
14.	Tubería de Agua
15.	Tubería de Vapor
16.	Sistema Eléctrico de Bombas
17.	Plataformas Metálica

## Área 04 - eviscerado / Nebulización

Tabla 4.2 Programa Listado de Equipos Área Eviscerado y Nebulización

1.	Iluminación
2.	Mesa Desbuche
3.	Sierra Circular
4.	Sistema Rocío Cámara II
5.	Cocinador I
6.	Cocinador II
7.	Cocinador III
8.	Cocinador IV
9.	Cámara Nebulización I
10.	Báscula
11.	Cocinadores
12.	Tomacorrientes
13.	Carros de Cocinamiento
14.	Cámara Nebulización II
15.	Bandejas de Cocinamiento
16.	Sistema de Aire
17.	Sistema de Vapor
18.	Sistema de Agua Potable
19.	Sistema Agua de Baldeo
20.	Muros y Pisos
21.	Tableros Eléctricos
22.	Difusor I Cámara # 1

23.	Difusor II Cámara # 2
24.	Extractor de Aire # 1 (NEB.)
25.	Extractores de Aire # 2 (NEB.)
26.	Extractor de Aire Techo
27.	Sistema de Amoniaco (NEB.)
28.	Estructura Techo
29.	Cortina de Aire
30.	Difusor III Cámara I
31.	Foxboro Cocinador I
32.	Foxboro Cocinador II
33.	Foxboro Cocinador III
34.	Foxboro Cocinador IV

### Área 05 – lavado bandejas y tinas

*Tabla 4.3. Programa Listado de Equipos Área Lavado de Bandejas*

1.	Iluminación
2.	Sistema Lavado # 1
3.	Sistema Lavado # 2
4.	Lavado de Carros
5.	Bomba Lavado Bandejas y Tinias
6.	Tomacorrientes

7.	Tanque Metálico de Agua
8.	Sistema de Vapor
9.	Sistema de Agua Potable
10.	Sistema de Agua Baldeo
11.	Muro y Piso
12.	Estructura y Techo

Para el área de producción tenemos la siguiente lista de equipos:

### Área 07 – producción

*Tabla 4.4 Programa Listado de Equipos Área Producción*

1.	Pulmón 307
2.	Pulmón 211
3.	esa # 1
4.	Herfraga # 1 ½ libra
5.	Herfraga # 2 ½ Libra
6.	Transportador de Latas # 1 Sima
7.	Bomba de Vacío # 1 Sima
8.	Mesa # 2
9.	Herfraga # 3 ½ libra
10.	Dosificador # 2
11.	Lavadora 2 Angelus

12.	Angelus # 1 ½ Libra
13.	Mesa # 3
14.	Herfraga # 4 ½ libra
15.	Herfraga # 5 ½ libra
16.	Transportador de Latas # 2 Sima
17.	Transportador de Latas Horizontal # 1 Línea 1
18.	Lavadora # 3 Sima II
19.	Bomba de Vacío # 2 Sima
20.	Transportador de Latas Horizontal # 2 Línea 3
21.	Mesa # 4
22.	Herfraga # 8 4 Libras
23.	Bomba de Vacío # 3 Sima
24.	Lavadora # 4 Línea 211
25.	Lavadora # 1 Sima I
26.	Herfraga # 7 4 Lbs.
27.	Lavadora # 5 4 Lbs.
28.	Dosificador # 6 4 Lbs.
29.	Mesa # 5
30.	Lavadora 6 Ventresca
31.	Lavadora 7 4 Lbs.
32.	Mesa # 6
33.	Autoclave IX
34.	Bomba # 1 Agua Lavadoras
35.	Autoclave I
36.	Autoclave II
37.	Autoclave III
38.	Autoclave IV

39.	Autoclave V
40.	Autoclave VI
41.	Autoclave VII
42.	Autoclave VIII
43.	Bomba I Llenado Autoclave
44.	Transportador Central Scrap
45.	Transportador Inclinado # 1
46.	Transportador Inclinado # 2
47.	Transportador Inclinado # 3
48.	Transportador Inclinado # 4
49.	Transportador Inclinado # 5
50.	Dosificador # 7 4 Lbs. (Continental)
51.	Despaletizador 307
52.	Despaletizador 211
53.	Mesa de Lomos
54.	Tanque Agua Autoclaves
55.	Sima I ½ Libra
56.	Angelus # 2
57.	Sima II ½ Libra
58.	Sima III 211
59.	Línea de Vidrio "Gherri"
60.	Continental 4 Lbs.
61.	Canco 4 Libras
62.	Herfraga # 6 Línea 211
63.	Bandeja de Lomos
64.	Carros de Lomos
65.	Insect-O-Cutter

66.	Iluminación Mesa 1
67.	Iluminación Mesa 2
68.	Iluminación Mesa 3
69.	Iluminación Mesa 4
70.	Iluminación Mesa 5
71.	Iluminación Mesa 6
72.	Ventiladores Axiales Mesas
73.	Cortina de Aire I
74.	Cortina de Aire II
75.	Cortina de Aire III
76.	Cortina de Aire IV
77.	Lower I
78.	Lower II
79.	Lower III
80.	Lower IV
81.	Lower V
82.	Lower VI
83.	Lower VII
84.	Coger VIII
85.	Lavamanos
86.	Tanque Agua Baldeo
87.	Bomba Agua Baldeo
88.	Tanque Aceite Soya I
89.	Tanque Aceite Soya II
90.	Selladora Some
91.	Bomba # 2 Agua Lavadoras
92.	Bomba # 3 Agua Lavadoras



93.	Bomba # 4 Agua Lavadoras
94.	Bomba # 2 Llenado Autoclave
95.	Bomba Drenaje Autoclaves
96.	Caminos de Envases
97.	Máquina Vacío # 1
98.	Máquina Vacío # 2
99.	A1- Túnel de Encogimiento
100.	A2- Sistema Vapor Lomos
101.	A3- Sistema de Aire Lomos
102.	A4- Sistema de Vapor Producción
103.	A5- Sistema de Aire Producción
104.	A6- Sistema de Agua Potable
105.	A7- Sistema de Agua Baldeo
106.	A8- Elevador de 4 Lbs.
107.	A9- Elevador de 211
108.	B1- Elevador de 307
109.	B2- Tableros Eléctricos
110.	B3- Extractor # 1
111.	B4- Extractor # 2
112.	B5- Extractor # 3
113.	B6- Extractor # 4
114.	B7- Estructura Techo
115.	B8- Muros y Pisos
116.	B9- Difusor Aire # 1
117.	C0- Difusor Aire # 2
118.	C1- Difusor Aire # 3
119.	C2- Difusor Aire # 4

120.	C3- Difusor Aire # 5
121.	C4- Difusor Aire # 6
122.	C5- Tubería Amoniaco
123.	C6- Mezclador de Grated
124.	C7- Difusor Aire # 7
125.	C8- Difusor Aire # 8
126.	C9- Básculas Producción
127.	D1- Mesa Ventresca
128.	D2- Dosificador Ventresca
129.	D3- Lavadora Ventresca
130.	D4- Transportador Ventresca
131.	D5- Lavadora Envases Ventresca
132.	D6- Difusor Aire # 9
133.	E1- Carros de Tapas
134.	E2- Lavadora de Envases # 1
135.	E3- Lavadora de Envases # 2
136.	E4- Lavadora de Envases # 3
137.	E5- Lavadora de Envases # 4
138.	E6- Lavadora de Envases # 5
139.	E7- Lavadora de Envases # 6
140.	E8- Lavadora de Envases # 7
141.	E9- Carros de Autoclaves
142.	F1- Cortador de Lomos I
143.	F2- Cortador de Lomos II
144.	F3- Cortador de Lomos III
145.	F4- Taller Mecánicos Línea

## 4.2 Recolección de datos

La fabricación de los programas de mantenimiento fueron realizados en base a una serie de actividades la cuales se muestran en la figura 3 .

Figura 4.2. Cronograma de actividades realizadas

No.	Actividad
<i>1</i>	<i>Actividades Mantenimiento Preventivo Area Enlatadora Seatech</i>
1,1	Revisión de documentación existente (check list's y manuales)
1,2	Fabricación de borradores de programas de mantenimiento con base en lo logrado en el punto 1.1
1,3	Revisión de borradores con responsables de mantenimiento (Coordinadores y Mecánicos)
1,4	Realizar ajustes a Programas de Mantenimiento según punto 1.3
1,5	Toma de Fotografías de componentes de máquinas según Programa de Mantenimiento

Se reviso la documentación existente (check list y manuales) se fabricaron borradores de programas de mantenimiento basados en los documentos encontrados, estos borradores fueron revisados con los responsables de mantenimiento (Coordinadores y Mecánicos), a partir de esas reuniones donde se revisaron los borradores, se realizaron ajustes a los programas de mantenimiento, hasta llegar al documento final. Todo este procedimiento se realizo para cada maquina o equipo.

### 4.3 Programas de mantenimiento

Las listas de programas de mantenimiento que se muestran aquí, se siguen por el siguiente Formato:

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Area:	Enlatadora	Línea: Autoclave		
Máquina	Componente	Trabajo		Frec.
		Clase	Tipo	
Sistema de Alimentación de Aire	Tuberías (Tubos, codos, Te, Uniones, Tapón, etc.)	Revisión	Mecánico	40
	Válvula cheque 1" 300#	Revisión	Mecánico	8
	Válvula 1" 300# Globo	Revisión	Mecánico	40
Sistema de Alimentación de Agua	Válvula de Cierre Rápido 1 1/2" 300#	Revisión	Mecánico	40
	Tuberías (Tubos, codos, Te, Uniones, Tapón, etc.)	Revisión	Mecánico	40
	Válvula Cheque 2" 150#	Revisión	Mecánico	8
	Válvula 2" 150# Globo Roscada	Revisión	Mecánico	40
	Válvula Cierre Rápido 2" 150# Roscada	Revisión	Mecánico	40
Sistema de Alimentación de Vapor	Válvula 2" 150# Compuerta roscada	Revisión	Mecánico	40
	Válvula 2" 150# roscada	Revisión	Mecánico	40
	Tuberías (Tubos, codos, Te, Uniones, Tapón, etc.)	Revisión	Mecánico	40
	Válvula Cierre Rápido 3" - 300#	Revisión	Mecánico	40
	Válvula Reguladora Vapor 1 1/2" - 300#	Revisión	Mecánico	8
	Válvula Compuerta 1" - 300#	Revisión	Mecánico	40
	Válvula de compuerta roscado 1 1/2" - 150#	Revisión	Mecánico	40
	Válvula cheque 1/2" - 150# roscado	Revisión	Mecánico	8
Bridas	Revisión	Mecánico	40	
Regulador de Presión	Revisión	Mecánico	8	
Aislamiento de la Tubería	Revisión	Mecánico	160	

Figura 4.3 Formato de las tablas para los programas de mantenimiento

- 1 Listado de los grupos de componentes de la línea
- 2 Listado de los componentes para cada grupo
- 3 Clase de Trabajo a realizar a cada componente con sus especificaciones
- 4 Línea a la cual pertenece la lista de mantenimiento
- 5 Tipo de trabajo a realizar al componente
- 6 Frecuencia a la que se le realiza el trabajo (horas de trabajo de la maquina)

De esta manera, las diferentes recomendaciones para los elementos de las áreas analizadas se presentan a continuación en las tablas mostradas.

#### 4.3.1 Programa de mantenimiento recomendado para empacadoras y cerradoras

##### 4.3.1.1 Programa de mantenimiento recomendado para herfragas sm – 200 (herfragas 1 a 6)

Tabla 4.6 Programa Mantenimiento Herfragas SM-200

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Empacadora 1 - 6		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Carro	Tornillería	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Cojinete 4-2	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Rueda dentada y cadena	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Rodamientos 6204	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Maza rueda dentada y Disco Embrague	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Bujes	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Crucetas	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Frentera, Uñas y Ejes de Uñas	Revisión / Cambio	Mecánico	50
Motorreductor	Rueda Dentada y cadena eje 3-11	Revisión / Cambio	Mecánico	480
	Base motoreductor	Revisión / Reparación	Mecánico	480
	rodamientos internos NJ208	Revisión / Cambio	Mecánico	480
	rodamientos NJ2209 y 6205	Revisión / Cambio	Mecánico	240
Caja de Excéntricas	sellado de caja	Revisión / Reparación	Mecánico	240
	sprockets y cadena	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	rodamientos 51209 y 6309	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	seguidores 40S	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Retenedores y Tornillería	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mandos	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Bufin	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Ejes 2-6, 2-8, 2-9 y 2-10	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Aceite Caja	Cambio	Mecánico	400
	Formato Fill y cuchilla buje 10-3	Revisión / Cambio	Mecánico	240

	Cuchilla (1)	Revisión / Cambio	Mecánico	100
	Mec. Formato Buje 9-31	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. cuchilla Buje 10-2	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. cuchilla Buje 10-8	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. cuchilla rod 32005	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje 8-3	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje 8-6	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje8-7	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje 8-9	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje 8-12	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. Rod. 30205	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec formato buje 10 - 2	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec formato buje 11 -9	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. formato seguidor 22S	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. formato rodamientos 6205	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. formato guías cuchillas	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Mec. formato guías formato	Revisión / Cambio	Mecánico	240
Sistema Expulsor de Pescado	Tornillería	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	seguidores 40S	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Guías de bronce	Revisión / Reparación	Mecánico	50
	émbolos	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	rodamientos RAE 35	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Rodamientos NJ 206	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Buje 12-6	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	bujes 12-15	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Cojinete 12 -13	Revisión / Cambio	Mecánico	50
Caja de Piñones Cónicos	Cojinetes laterales 5-4	Revisión / Cambio	Mecánico	480
	Bujes 5-19	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Bujes 5-22	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Bujes 5-23	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Piñones 6-1,6-4,cadena 5/8 6-3	Revisión / Cambio	Mecánico	480
	Embraque de rodillo 8-25	Revisión / Reparación	Mecánico	480
	Ejes 5-10	Revisión / Cambio	Mecánico	480
	Cojinetes inferiores 5-5	Revisión / Cambio	Mecánico	480
	Rod. 60-11Reten.40X65X10	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Piñones cónicos	Revisión / Cambio	Mecánico	480
	Bujes 5-15	Revisión / Cambio	Mecánico	240
Bujes 5-16	Revisión / Cambio	Mecánico	240	
Sistema de Bandas	Ejes poleas verticales 5-12	Revisión / Reparación	Mecánico	240
	Rotulas Tornillería	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Biela 7-5	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Bujes 7-15	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Roda. 6208, reten. 40X72X10, 55X70X1	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Banda horizontal	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Banda vertical derecha	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Banda vertical Izquierda	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Eje polea htal. Trasero	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Roda. 6008, 6206, Reten. 608010	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Bujes 6-17	Revisión / Cambio	Mecánico	240

	Bujes 6-20	Revisión / Cambio	Mecánico	240
Chapa de Introducción	Rotulas y Tornillería	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Biela 7-5	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-15	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Coiinete 7-16	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-19	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-20	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-21	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Biela y buje 7-32	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Componente 7-35 Biela Roda. y Buje	Revisión / Cambio	Mecánico	120
Sistema del Formato	Rotulas y buje 11-2	Revisión	Mecánico	120
	Bujes 11-19	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Rotulas y buje 11-4	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	rodamiento 6205	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Guía formato 11-8	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Seguidores 11-10 22S	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	quías 11-11	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	quías 11-13	Revisión / Cambio	Mecánico	120
	Boquillas 11-16	Revisión / Cambio	Mecánico	120

Ver Anexo Figura 1 Herfraga sm 200 Pág. 142

### 4.3.1.2 Programa de mantenimiento recomendado para herfraga (herfraga 7)

Tabla 4.7 Programa Mantenimiento Herfraga

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Empacadora 7		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Carro	Tornillería	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	50
	Cojinete 4-2	Revisión 1,3/ Cambio	Mecánico	50
	Rueda dentada y cadena	Revisión 1.3/ Cambio	Mecánico	50
	Rodamientos 6204	Revisión 1.3/ Cambio	Mecánico	50
	Maza rueda dentada y Disco	Revisión 1,3/ Cambio	Mecánico	50
	Embraque			
	Bujes	Revisión 1,3/ Cambio	Mecánico	50
	Crucetas	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	50
	Frentera, Uñas y Ejes de Uñas	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
Motorreductor	Rueda Dentada y cadena	Revisión 1,3/ Cambio	Mecánico	480
	eje 3-11	Revisión 3,4/ Cambio	Mecánico	480
	Base motoreductor	Rev.1/ Reparación	Mecánico	480
	rodamientos internos NJ208	Revisión1.3 / Cambio	Mecánico	480
Caja de Excéntricas	rodamientos NJ2209 y 6205	Revisión 1.3/ Cambio	Mecánico	240
	sellado de caja	Rev.1 /Reparación	Mecánico	240
	sprockets y cadena	Revisión3.4 / Cambio	Mecánico	240
	rodamientos 51209 y 6309	Revisión 1.3/ Cambio	Mecánico	240
	seguidores 40S	Revisión 1.3/ Cambio	Mecánico	240
	Retenedores	Revisión 1.3/ Cambio	Mecánico	240
	Tornillería	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mandos	Revisión 4/ Cambio	Mecánico	240
	Bufín	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Ejes 2-6, 2-8, 2-9 y 2-10	Revisión 3.4/ Cambio	Mecánico	240
Aceite Caja	Rev.1 /Cambio	Mecánico	400	
Formato Fill y Cuchilla	Cuchilla buje 10-3	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Cuchilla (2)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Mec. Formato Buje 9-31	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. cuchilla Buje 10-2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. cuchilla Buje 10-8	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. cuchilla rod 32005 - 30205 (Eje 8-14)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	'Mec. Fill Buje 8-3	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	240
	'Mec. Fill Buje 8-6	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje 8-7	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje 8-9	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje 8-12	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. Rod. 30205 (Eje 8-14)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mec formato buje 10 - 2	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mec formato buje 11 -9	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. formato seguidor 32S	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240



	Mec. formato rodamientos 6205 (Rodillos Centradores Bujes Bce)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. formato guías cuchillas	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. formato guías formato	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
Sistema Expulsor de Pescado	Tornillería	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	50
	seguidores 40S	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	50
	Guías de bronce	Rev. 1/ Reparación	Mecánico	50
	Embolo	Revisión 1.2 / Cambio	Mecánico	50
	Rodamiento oscilante 1206	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
	Rodamientos NJ 206	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
	Buje 12-6	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
	bujes 12-15	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
Cojinete 12 -13	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50	
Caja de Piñones Cónicos	Cojinetes laterales 5-4	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	480
	Bujes 5-19	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Bujes 5-22	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Bujes 5-23	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Piñones 6-1,6-4,cadena 5/8 6-3	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	480
	Embrague de rodillo 8-25	Revisión 3/	Mecánico	480
	Ejes 5-10	Revisión 4/ Cambio	Mecánico	480
	Cojinetes inferiores 5-5	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	480
	Rod. 60-11 Reten.40X65X10	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Piñones cónicos	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	480
	Bujes 5-15	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
Bujes 5-16	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240	
Sistema de Bandas	Ejes poleas verticales 5-12	Rev.4/ Reparación	Mecánico	240
	Rotulas Tornillería	Revisión / Cambio	Mecánico	240
	Biela 7-5	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	240
	Bujes 7-15	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Roda. 6208, reten. 40X72X10, 55X70X1 (6-7)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Banda horizontal	Revisión 1.2/ Cambio	Mecánico	240
	Banda vertical derecha	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	240
	Banda vertical Izquierda	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	240
	Eje polea htal. trasero	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Roda. 6008, 6206, Reten. 608010	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Bujes 6-17	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
Bujes 6-20	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240	
Chapa de Introducción	Rotulas y Tornillería	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
	Biela 7-5	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-15	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Cojinete 7-16	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-19	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-20	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-21	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Biela y buje 7-32	Revisión 2.3/ Cambio	Mecánico	120
Componente 7-35 Biela Roda. y Buje	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120	

Sistema del Formato	Rotulas y buje 11-2	Rev. 3/Cambio	Mecánico	120
	Bujes 11-19	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Rotulas y buje 11-4	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Guía formato 11-8	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
	Seguidores 11-10 32S	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
	guías 11-11	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
	guías 11-13	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
	Boquillas 11-16	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120

Ver Anexo Figura 2 herfraga 7 Pág. 143

### 4.3.1.3 Programa de mantenimiento recomendado para herfraga (herfraga 8)

Tabla 4.8 Programa Mantenimiento Herfraga

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Empacadora 8		
Máquina	Componente	Trabajo	Tipo	Frec.
		Clase		
Carro	Tornillería	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	50
	Cojinete 4-2	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	50
	Rueda dentada y cadena	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
	Rodamientos 6204	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
	Maza rueda dentada y Disco Embrague	Revisión 4/ Cambio	Mecánico	50
	Bujes	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
	Crucetas	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	50
Motorreductor	Frentera, Uñas y Ejes de Uñas	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	50
	Rueda Dentada y cadena eje 3-11	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	480
	Base motoreductor	Revisión 4/ Cambio	Mecánico	480
	rodamientos internos NJ208	Revisión 1/ Reparación	Mecánico	480
Caja de Excéntricas	rodamientos NJ2209 y 6205	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	480
	Rodamiento 6305 (3)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	sellado de caja	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	sprockets y cadena	Revisión 1/ Reparación	Mecánico	240
	rodamientos 51210 y 6310	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	seguidores 40S	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Retenedores	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Tornillería	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mandos	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Bufin	Revisión 4/ Cambio	Mecánico	240
	Ejes 2-6, 2-8, 2-9 (2) y 2-10	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
Aceite Caja	Revisión 4/ Cambio	Mecánico	240	
Formato Fill y Cuchilla	Aceite Caja	Rev.1/Cambio	Mecánico	400
	Cuchilla buje 10-3	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Cuchilla (2)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. Formato Buje 9-31	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Mec. cuchilla Buje 10-2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. cuchilla Buje 10-8	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. cuchilla rod 32005 - 30205 (Eje 8-14)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	'Mec. Fill Buje 8-3	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	'Mec. Fill Buje 8-6	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje 8-7	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje 8-9	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. Fill Buje 8-12	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. Rod. 30205 (Eje 8-14)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec formato buje 10 - 2	Revisión 1.3/ Cambio	Mecánico	240
Mec formato buje 11 -9	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240	

	Mec. formato seguidor 32S	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. formato rodamientos 6205 (Rodillos Centrales Bujes Bce)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. formato guías cuchillas	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Mec. formato guías formato	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
Sistema Expulsor de Pescado	Tornillería	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	50
	seguidores 40S	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	50
	guías de bronce	Revisión 3/ Reparación	Mecánico	50
	Embolo	Revisión 1.3/ Cambio	Mecánico	50
	Rodamiento oscilante 1206	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
	Rodamientos NJ 206	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
	Buje 12-6 bujes 12-15	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
	Cojinete 12 -13	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
Caja de Piñones Cónicos	Cojinetes laterales 5-4	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	480
	Bujes 5-19	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Bujes 5-22	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Bujes 5-23	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Piñones 6-1,6-4,cadena 5/8 6-3	Revisión 3.4/ Cambio	Mecánico	480
	Embrague de rodillo 8-25	Rev. 3.4/ Reparación	Mecánico	480
	Ejes 5-10	Revisión 4 / Cambio	Mecánico	480
	Cojinetes inferiores 5-5	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	480
	Rod. 60-11Reten.40X65X10	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Piñones cónicos	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	480
	Bujes 5-15	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Bujes 5-16	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
Sistema de Bandas	Ejes poleas verticales 5-12	Revisión 2/ Reparación	Mecánico	240
	Rotulas Tornillería	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	240
	Biela 7-5	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	240
	Bujes 7-15	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Roda. 6208, reten. 40X72X10, 55X70X1 (6-7)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Banda horizontal delantera 1er Túnel	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	240
	Banda horizontal 2do Túnel	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	240
	Banda vertical derecha	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	240
	Banda vertical Izquierda	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	240
	Eje polea htal. trasero	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Roda. 6008, 6206, Reten. 608010	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
	Bujes 6-17 Bujes 6-20	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	240
Chapa de Introducción	Rotulas y Tornillería	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
	Biela 7-5	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-15	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Cojinete 7-16	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-19	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-20	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Buje 7-21	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Biela y buje 7-32	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
Componente 7-35 Biela Roda. y Buje	Revisión 2.3/ Cambio	Mecánico	120	
Sistema del	Rotulas y buje 11-2	Rev. 3/Cambio	Mecánico	120

	Bujes 11-19	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Rotulas y buje 11-4	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	120
	Guía formato 11-8	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
	Seguidores 11-10 32S	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
	Guías 11-11	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
	Guías 11-13	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
	Boquillas 11-16	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	120
Armario Eléctrico y Sistema Neumático	MOVIDRIVE Servomotor (11 KW)	Rev. 4.5	Electrónico	300
	MOVIDRIVE Motor Principal (4 KW)	Revisión 4.5	Electrónico	300
	MOVIDRIVE Motor Bandas (1,5 KW)	Revisión 4.5	Electrónico	300
	Fuente de Alimentación 24 V	Revisión 4	Electrónico	300
	P.L.C.	Revisión 5	Electrónico	300
	Botonera Trasera	Revisión 3	Electrónico	300
	Botonera Delantera	Revisión	Electrónico	300
	Unidad de Filtraje Aire (Mantenimiento)	Revisión 2 / Limpieza	Mecánico	300
	Electrovalvula	Revisión 4/ Limpieza	Mecánico	400
	Electrovalvula	Revisión 4	Electrónico	300
	Regulador de Presión Cilindros	Revisión 3 / Limpieza	Mecánico	300
	Cilindros Neumáticos "Pisadores" (2)	Revisión Estado	Mecánico	400
	Cilindros Neumáticos "Pisadores" (2)	Limpieza	Mecánico	2000
	Cilindros Neumáticos de Empuje Pistón (2)	Revisión Estado	Mecánico	400
	Cilindros Neumáticos de Empuje Pistón (2)	Limpieza	Mecánico	2000
	Mangueras Neumáticas	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Racores Neumáticos	Revisión 2	Mecánico	100

Ver Anexo Figura 3 herfraga 8 Pág. 144

#### 4.3.1.4 Programa de mantenimiento recomendado para llenadora de vegetales zilly & bellini riempitrice telescópica (línea 3)

Tabla 4.9 Programa Mantenimiento Llenadora Zilli & Bellini

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Zilli & Bellini		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Entrada de Envases	Estrella Entrada de Envases	Revisión 1	Mecánico	250
	Tornillo sin Fin	Revisión 1	Mecánico	250
	Banda Transportadora (E/S)	Revisión 1	Mecánico	300
Sistema de Llenado de Producto	Sensores de Nivel Producto (3)	Alineación / Funcionamiento	Electrónico	250
	Boquillas Llenado de Producto	Revisión 1	Mecánico	200
	Cepillo Compactador de Verdura	Revisión Estado	Mecánico	70
	Motor del Cepillo	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor del Cepillo	Revisión Limpieza	Electrónico	3600
	Espátula Recolectora de Verduras	Revisión Estado	Mecánico	300
	Resortes Cabezal	Revisión Estado	Mecánico	70
	Flotador	Revisión Estado	Mecánico	150
	Cilindro Limpiador de Boquillas	Revisión	Mecánico	300
	Electroválvula - Bosch	Revisión Funcionamiento	Eléctrico	160
	Cilindro Neumático (Compuerta de Llenado)	Revisión/Limpieza	Mecánico	100
	Controlador de Nivel Producto	Revisión Estado	Mecánico	150
	Disco Teflón Guía	Revisión Estado	Mecánico	250
	Compuerta Salida de Producto	Revisión Estado	Mecánico	300
	Presión Aire	Nivel Presión (6 Bar)	Mecánico	8
Filtro Aire	Limpieza	Mecánico	50	
Sistema de Alimentación	Motor	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motor	Revisión 3	Mecánico	200
	Piñón Eje Transmisor	Revisión 3	Mecánico	312
	Piñón Eje Motor	Revisión 3	Mecánico	312
	Ruedas Fijación Banda	Revisión 3	Mecánico	312
	Cadena	Revisión 2	Mecánico	312
	Vibrador	Revisión 1	Mecánico	400
	Chumacera Tensora	Revisión 1.2	Mecánico	100
	Chumaceras	Revisión 3	Mecánico	100
	Sprockets	Revisión 3	Mecánico	100
	Ruedas Fijación Banda	Revisión 1.2	Mecánico	100
	Banda y Estructura Plástica	Revisión 1	Mecánico	100
Banda				
Guardas Y Estructura	Revisión1.2	Mecánico	500	

Generales Llenadora	Tablero de Control	Revisión Limpieza	Electrónico	250
	Estrella Salida de Envases	Revisión 1	Mecánico	250
	General	Limpieza General (Residuos)	Mecánico	8
	Unidad de Mantenimiento	Revisión 3	Mecánico	250
	Dispositivo Seguridad de Puertas	Revisión Limpieza	Electrónico	400
	Manguera Aire	Revisión (Fugas)	Mecánico	50
	Cilindro Neumático Aire	Revisión 1.2	Mecánico	300
	Estructura	Revisión 1	Mecánico	400
	Sensor de Compuerta	Alineación/Funcionamiento	Electrónico	250
	Nivel de aceite	Revisión 1	Mecánico	200
	General	Lubricaciones manuales	Mecánico	40
	Correa de Transmisión	Revisión 2 (Tensión)	Mecánico	40
	Correa de Transmisión	Cambio	Mecánico	1500
	Reductor	Nivel Aceite	Mecánico	40
	Reductor	Cambio Aceite	Mecánico	4000
	Botán de Emergencia	Revisión 3 Funcionamiento	Electrónico	160
	Sensor de Seguridad	Revisión 4 Funcionamiento	Electrónico	160
	Limitador de Seguridad	Revisión 4 Funcionamiento	Electrónico	160

#### 4.3.1.5 Programa de mantenimiento recomendado para llenadoras sima vacuum valve filler mod. vfg – 40 (líneas 1,3 y 4)

Tabla 4.10 Programa Mantenimiento llenadora SIMA Vacuum Valve Filler VFG-40

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Llenadoras SIMA		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Sistema de Alimentación de Envases	Bandas de Transporte 1 y 2 (Doble Direccionada)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	300
	Disco Giratorio y Guías	Revisión 1 / Ajuste	Mecánico	300
	Motorreductor Banda 1	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda 1	Revisión 3	Mecánico	200
	Motorreductor Banda 2	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda 2	Revisión 3	Mecánico	200
	Motorreductor del Disco	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor del Disco	Revisión 3	Mecánico	200
	Sensor Estrella de entrada	Revisión / Alineación	Electrónico	250
	Tornillo Sinfín Alimentación	Revisión 3	Mecánico	250
	Reductor Tornillo Sinfín	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Reductor Tornillo Sinfín	Revisión 3	Mecánico	200
	Estrella de alimentación	Revisión 3	Mecánico	250
	Fotosensor Banda de Entrada	Revisión 3/ Alineación	Electrónico	250
	Sensor banda 1	Revisión	Electrónico	250
	Fotosensor Can-Stop	Revisión 4 / Alineación	Electrónico	250
Sistema de Llenado Líquido de Covertura	Cilindro No can-No fill	Revisión 1 Estado	Mecánico	400
	Cilindro No can-No fill	Limpieza	Mecánico	2000
	Electrovalvula activadora del embolo no Can no Fill(5)	Revisión 4/ Limpieza	Mecánico	400
	Electrovalvula activadora del embolo no Can no Fill(5)	Revisión 4	Electrónico	300
	Tanque liquido Covertura	Limpieza 3	Mecánico	50
	Válvula Principal (llenado Aceite)	Revisión 4	Mecánico	400
	Flotador control de llenado	Revisión 3	Mecánico	200
	Gomas de sellado	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	50
	Electroválvula para llenado del filtro ppal. (4)	Revisión 4/ Limpieza	Mecánico	400
	Electroválvula para llenado del filtro ppal. (4)	Revisión 4	Electrónico	300
	Válvula Paso Llenado	Revisión 3/ Limpieza	Mecánico	1000
	Estrellas Ciclo de Llenado	Revisión 1	Mecánico	250
	Cabezas articuladas	lubricación (grasa)	Mecánico	500
	Bujes	Lubricación (grasa)	Mecánico	150
	Válvulas Ciclo de Llenado	Revisión 1 (limpieza)	Mecánico	1000



	Manguera y tubería llenado	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	50
	Visor control de llenado	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	50
Sistema de Control de Temperatura	Termorregulador	Revisión 2	Electrónico	200
	Probador temperatura	Revisión 3	Electrónico	200
	Electrovalvula Para el vapor y el aire (6)	Revisión 3/ Limpieza	Mecánico	400
	Electrovalvula Para el vapor y el aire (6)	Revisión 3	Electrónico	300
	Manguera y tubería Vapor	Revisión 3 (fugas)	Mecánico	50
	Manguera y tubería Vapor	Revisión Aislamiento	Mecánico	500
	Serpentín de calentamiento	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	50
Sistema de Transmisión Motriz	Cadena Transmisión	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	300
	Cadena Transmisión	Cambio	Mecánico	17200
	Piñones de Transmisión	Revisión 3 / Lubricación	Mecánico	300
	Manguera y tubería lubricación	Revisión Fugas	Mecánico	50
	Conectores de lubricación	Revisión 1	Mecánico	50
Sistema de Vacío	Grupo de Mangueras de vacío	Revisión 1	Mecánico	50
	Bomba de Vacío (Agua)	Revisión 3/ Limpieza	Mecánico	200
	Bomba de Recirculación (Aceite)	Revisión 3/ Limpieza	Mecánico	200
	Regulador de Presión	Revisión (valor presión)	Mecánico	24
	Manómetro del regulador de Presión	Revisión 3/cambio	Electrónico	500
	Tanque de vacío	Revisión 3/cambio	Electrónico	500
	Manómetro del Tanque de vacío	Revisión 3/cambio	Electrónico	500
	Válvula para retorno del líquido cobertura	Revisión 1 (limpieza)	Mecánico	1000
	Válvula alimentación bomba de agua	Revisión 1(limpieza)	Mecánico	1000
	Vacuómetro	Revisión 1 Estado	Mecánico	400
	Válvula reguladora control de vacío	Revisión 3	Mecánico	100
	Electrovalvula Para Retorno Líquido Covertura	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	400
	Electrovalvula Para Retorno Líquido Covertura	Revisión 3	Electrónico	300

Ver Anexo Figura 4 zilli & bellini Pág. 145

#### 4.3.1.6 Programa de mantenimiento recomendado para cerradoras sima seamer 2000/6 (líneas 1,3 y 4)

Tabla 4.11 Programa Mantenimiento Cerradoras SIMA Seamer 2000/6

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Cerradoras SIMA		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Sistema de Alimentación de Envases	Cadenas de Rodillo	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	300
	Cadenas de Rodillo	Cambio de Cadenas	Mecánico	17280
	Chumaceras	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	250
	Sensor de Presencia de Latas	Revisión 3/ Alineación	Electrónico	250
Sistema de Alimentación de Tapas	Sensor Entrada de Tapas	Revisión 3/ Alineación	Electrónico	250
	Sensor de Presencia de Tapas	Revisión 3/ Alineación	Electrónico	250
	Actuadores Neumáticos	Revisión Estado	Mecánico	400
	Actuadores Neumáticos	Limpieza	Mecánico	2000
	Electrovalvula alimentador de tapas (2)	Revisión 3/ Limpieza	Mecánico	400
	Electrovalvula alimentador de tapas (2)	Revisión 3	Electrónico	300
	Alimentador de tapas	Lubricación	Mecánico	50
	Separador de tapas (entrada)	Revisión 3/ Ajuste	Mecánico	50
Sistema Cerradora	Lifters	Revisión 3/ Ajuste	Mecánico	200
	Rulinas 1ra Operación	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Resortes Rulinas 1ra Operación	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	50
	Rulinas 2da Operación	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Resortes Rulinas 2da Operación	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	50
	Mandriles	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
	Botadores	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
	Seguidores de Leva Rulinas de 1ra Operación	Revisión 1 Estado	Mecánico	200
	Seguidores de Leva Rulinas de 2da Operación	Revisión 1 Estado	Mecánico	200
	Seguidores de Leva Lifters	Revisión 1 Estado	Mecánico	200
	Leva Rulinas de 1ra Operación	Revisión 3 / Cambio	Mecánico	400
	Leva Rulinas de 2da Operación	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	400
	Leva de Lifters	Revisión 1	Mecánico	400
	Cadenas Sprockets	Engrase manual	Mecánico	200
	Cadenas Sprockets	Revisión 3 / Cambio	Mecánico	400

	Bandas de Transmisión (Salida)	Revisión 1/ Tensionar	Mecánico	200
	Bandas de Transmisión (Salida)	Cambio	Mecánico	17280
	Correa para levante de cabeza	Revisión 2 / Cambio	Mecánico	8640
	Cabezal de volanta	Revisión Nivel Aceite	Mecánico	100
	Codificador (Código en la Tapa)	Revisión 1 / Ajuste	Mecánico	100
	Rodamientos del Codificador	Revisión 1/ Lubricación	Mecánico	100
	Columnas (3 en el cabezal)	Engrasar	Mecánico	200
	Motor	Revisión Freno	Electrónico	1000
	Motor	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor	Revisión 3	Electrónico	3600
	Eje Cerradora - Llenadora	Revisión 1 Acoples	Mecánico	200
	Eje Cerradora - Llenadora	Cambio Acoples	Mecánico	1000
	Reductor a Llenadora	Revisión Nivel Aceite	Mecánico	200
	Reductor a Llenadora	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Dispositivo de Sincronización	Revisión 3	Mecánico	200
	Dispositivo de Sincronización	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Dispositivo de seguridad Y Seguros de Puertas	Revisión 3	Electrónico	300
	Bujes de bronce	Engrasar	Mecánico	100
Sistema de Salida Envases Cerrados	Banda Transportadora (Salida)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	300
	Motoreductores de la banda de salida	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motoreductores de la banda de salida	Revisión 3	Mecánico	250
	Chumaceras banda de salida	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	250
	Foto sensor Banda de Salida	Revisión 4 / Alineación	Electrónico	250
Sistema de Lubricación	Manómetro de presión Bomba	Revisión 3 / Cambio	Mecánico	200
	Control de Movimiento	Rev. Nivel de Aceite	Mecánico	300
	Control de Movimiento	Cambio Aceite	Mecánico	2500
	Control de Movimiento	Lubricación	Mecánico	100
	Dispositivo sincronización de cajas	Revisión Nivel de Aceite	Mecánico	300
	Dispositivo sincronización de cajas	Cambio Aceite	Mecánico	300
	Tanque lubricación Automática	Revisión Nivel Aceite	Mecánico	25
	Distribuidores de Lubricación	Revisión	Mecánico	50
Bomba de lubricación	Rev. 1 (presión Aire)	Mecánico	200	

	Mangueras de lubricación	Revisión 1 (fugas)	Mecánico	50
Sistema Neumático	Manómetros 1 y 2 de la selladora	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	500
	Manguera y tubería Aire	Revisión1 (fugas)	Mecánico	50
	Filtro	limpieza	Mecánico	24
	Filtro	Revisión 1	Mecánico	500
Sistema de Vapor	Regulador de presión	Revisión1	Mecánico	500
	Manómetro del regulador	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	500
	Válvula de Aguja	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	500
	Manguera y tubería Vapor	Revisión1 (fugas)	Mecánico	50
	Manguera y tubería Vapor	Revisión Aislamiento	Mecánico	500
	Válvula de solenoides alimentación vapor	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	400
	Válvula de solenoides alimentación vapor	Revisión 3	Electrónico	300
	Difusor de Conexión Vapor	Revisión 3/ Cambio	Electrónico	500

#### 4.3.1.7 Programa de mantenimiento recomendado para cerradora angelus 411 (línea 2)

Tabla 4.12 Programa Mantenimiento Cerradora Angelus 41L

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Angelus 41 L		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Sistema de Alimentación Envases	Tornillo sin fin	Revisión 1	Mecánico	250
	Tornillo sin fin	Revisión Paso Tornillo	Mecánico	50
	Cadena Transportadora	Revisión 2 / Cambio	Mecánico	50
	Cadena Transportadora	Revisión Paso Tornillo	Mecánico	50
	Estrella de Alimentación	Revisión 1.2	Mecánico	50
	Sensor presencia latas	Revisión 3 / Alineación	Electrónico	250
Sistema de Alimentación de Tapas	Guía de Tapas	Revisión1 / Ajuste	Mecánico	100
	Canal de Alimentación de Tapas	Revisión 1.2/ Ajuste	Mecánico	100
	Vibrador	Revisión 3	Mecánico	100
	Mangueras	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	50
	Electroválvula	Revisión 3/ Limpieza	Electrónico	300
	Sensor Nivel Tapas	Revisión 4/ Alineación	Electrónico	200
	Espoleta	Revisión 3	Mecánico	100
	Separador	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	50
	Porta código (Superior e Inferior)	Revisión 1	Mecánico	100
	Teflón del Codificador	Revisión 2	Mecánico	100
Código	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	100	
Sistema de Cierre de Envases	Rulinas de primera operación	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
	Seguidores del brazo de la primera operación	Revisión 1 Estado	Mecánico	50
	Resortes de la primera operación	Revisión 1	Mecánico	50
	Leva de la primera operación	Revisión 3 / Cambio	Mecánico	400
	Rulinas de la segunda operación	Revisión 3/ Ajuste	Mecánico	200
	Seguidores del brazo de la segunda operación	Revisión 1 Estado	Mecánico	50
	Resortes segunda operación	Revisión 3 / Cambio	Mecánico	50
	Leva de la segunda operación	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	400
	Mandriles	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
	Botadores	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	50
	Lifters	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
	Banda pequeña (puente de la lavadora)	Revisión 2	Mecánico	100

Sistema de Alimentación de Vapor	Presión de vapor	Revisión 1	Mecánico	500
	Manómetro	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	500
	Válvula Principal de Vapor	Revisión 3	Mecánico	200
	Regulador	Revisión 3	Mecánico	500
	Válvula Entrada de Vapor	Revisión 3	Mecánico	200
	Flauta de Vapor	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería y Mangueras	Revisión 1 (fugas)	Mecánico	50
Sistema Neumático	Manómetro	Revisión 3	Mecánico	50
	Regulador de Presión	Revisión 3/ Limpieza	Mecánico	100
	Tubería y Mangueras	Revisión 1(fugas)	Mecánico	50
Sistema de Lubricación	Bomba de Lubricación	Revisión Aceite	Mecánico	200
	Aceite Cabezal	Revisión 1	Mecánico	100
	Aceite Lifters	Revisión 1	Mecánico	100
	Caja de piñones del tornillo sin fin	Revisión 1 Aceite	Mecánico	200
	Manguera Distribución Aceite	Revisión 1 (fugas)	Mecánico	50
	Puntos de lubricación	Revisión 1	Mecánico	50
Generales Cerradora	Motor	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motor	Revisión Freno	Electrónico	1000
	Motor	Revisión Amperaje	Electrónico	750
	Guía de Choque	Revisión 3 / Ajuste	Mecánico	100
	Correas	Revisión 2	Mecánico	200
	Cadena de Rodillos	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Puertas (seguridad electrónica)	Revisión 1	Electrónico	300
	Limpieza parte superior de la maquina	Revisión 1	Mecánico	50
	Limpieza parte inferior de la maquina	Revisión 1	Mecánico	50
	Cadena para el levante de cabezal	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
	Botón paro de emergencia	Revisión 3/ Limpieza	Electrónico	50
	Panel de Botones	Revisión 4/ Limpieza	Electrónico	50
	Volanta	Revisión 1	Mecánico	200
	Caja de Piñón Superior	Revisión 3	Mecánico	200
	Freno	Revisión 3	Mecánico	200
	Reductor de la cadena	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Reductor de la cadena	Revisión 3	Mecánico	200
	Sensor de Velocidad	Revisión 3	Electrónico	50
	Manivela de Ajuste Velocidad	Revisión 3	Mecánico	200
	Pintura en general	Revisión 1	Mecánico	200

#### 4.3.1.8 Programa de mantenimiento recomendado para cerradora continental closing machine type 318-pds-2 (línea 5)

Tabla 4.13 Programa Mantenimiento Cerradora CONTINENTAL

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Continental		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Sistema de Alimentación de Envases	Tornillo sinfín	Revisión 1.3	Mecánico	250
	Buje del tornillo sinfín	Revisión 3	Mecánico	100
	Cadena	Revisión 3	Mecánico	200
	Reductor de tornillo sinfín	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Reductor de tornillo sinfín	Revisión 1	Mecánico	200
	Seguidor Entrada de Latas	Revisión 1	Mecánico	50
	Cadena de transmisión	Rev.1 / Ajuste	Mecánico	200
	Uña de Lifter	Revisión 1	Mecánico	50
	Chumacera con rodamiento del brazo	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	50
	Piñones	Revisión 3	Mecánico	250
Sistema de Alimentación de Tapas	Cuchillas separadora de tapas	Revisión 3	Mecánico	50
	Guía flautas	Revisión 1	Mecánico	50
	Espoleta	Revisión 1	Mecánico	100
	Varillas Inoxidables	Revisión 1	Mecánico	100
	Resorte del embrague de tapas	Revisión 1	Mecánico	50
	Varilla reguladoras de la señal de tapas	Revisión 1	Mecánico	100
	Freno	Revisión 3	Mecánico	50
Resorte de la señal de tapas	Revisión 1	Mecánico	50	
Sistema Codificador	Porta código	Revisión 1	Mecánico	50
	Bujes del Porta código	Revisión 3	Mecánico	50
	Pines del Porta código	Revisión 3	Mecánico	50
	Código	Revisión 1	Mecánico	50
	Freno de la tapa (balín)	Revisión 3	Mecánico	50
	Feed Pocket	Revisión 3	Mecánico	50
Sistema de Cierre de Envases	Plato del Lifter	Revisión 3	Mecánico	50
	Resortes de los Lifter	Revisión 1	Mecánico	50
	Botador	Revisión 1	Mecánico	50
	Resorte del botador	Revisión 1	Mecánico	50
	Leva del botador	Revisión 1	Mecánico	200
	Rulinas de primera operación	Rev. 1 / Ajuste	Mecánico	200
	Bujes de los ejes de primera operación	Revisión 3	Mecánico	50
	Resortes de los ejes de primera operación	Revisión 1	Mecánico	50
	Rulinas de segunda operación	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200

	Bujes de los ejes de segunda operación	Revisión 3	Mecánico	50
	Resortes de los ejes de segunda operación	Revisión 3	Mecánico	50
	Cabezal	Revisión 1 /	Mecánico	150
	Buje Eje Principal	Revisión 3	Mecánico	50
	Mandrill	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
Sistema de Freno	Media Luna 7P-246	Revisión 1 Estado	Mecánico	200
	Pieza cónica 8P-30	Revisión	Mecánico	200
	Bujes del eje principal	Revisión 1	Mecánico	100
	Freno	Revisión 3	Mecánico	100
	Palanca	Revisión 3	Mecánico	100
Sistema de Alimentación de Vapor	Manómetro	Rev. 3 / Cambio	Mecánico	500
	Regulador	Revisión 3	Mecánico	500
	Solenoides	Revisión 3	Mecánico	200
	Flauta de Vapor	Revisión 1	Mecánico	100
	Tubería	Revisión Fugas	Mecánico	50
	Trampa de Vapor	Revisión 1	Mecánico	100
Sistema de Lubricación	Graseras	Revisión 1	Mecánico	50
	Goteros	Revisión 1	Mecánico	50



#### 4.3.1.9 Programa de mantenimiento recomendado para cerradora somme (línea 6)

Tabla 4.14 Programa Mantenimiento Cerradora SOMME

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Somme 1/4 Club		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Sistema de Cierre de Envases	Motor Principal	Revisión 3	Eléctrico / Electrónico	3200
	Correa Motor	Revisión 2	Revisión	250
	Cabezal	Revisión 1	Mecánico	150
	Rulina de currin	Revisión 1	Mecánico	50
	Rulinas de primera operación	Revisión 1	Mecánico	50
	Rulinas de segunda operación (2)	Revisión 1	Mecánico	50
	Resortes inferiores del cabezal (4)	Revisión 3	Mecánico	50
	Seguidores inferiores del cabezal	Revisión 1	Mecánico	50
	Resortes superiores del cabezal (4)	Revisión 1	Mecánico	50
	Seguidores superiores del cabezal	Revisión 1	Mecánico	50
	Levas	Revisión 3	Mecánico	250
	Rodamiento de levas	Revisión 3	Mecánico	150
	Eje palanca	Revisión 3	Mecánico	100
	Tiro de muelles	Revisión 3	Mecánico	50
	Palanca de cierre	Revisión 3	Mecánico	150
	Ruedas de cierre	Revisión 3	Mecánico	150
	Mandril	Revisión 3	Mecánico	200
	Resortes de Lifter	Revisión 1	Mecánico	50
	Seguidores de Lifter	Revisión 1	Mecánico	50
	Sistema de Clincher	Cabezal de Clinchar	Revisión 1	Mecánico
Clincher		Revisión 1	Mecánico	50
Rueda de clinchar		Revisión 1	Mecánico	50
Seguidores de Clincher		Revisión 3	Mecánico	50
Leva movimiento a ejes		Revisión 3	Mecánico	250
Rodamiento del brazo		Revisión 1	Mecánico	200
Expulsores		Revisión 1	Mecánico	50
Resortes de los expulsores		Revisión 1	Mecánico	50
Sistema Expulsor (Arriba Máquina)		Revisión 3	Mecánico	150
Placa de clinchar		Revisión 1	Mecánico	50
Imanes		Revisión 1	Mecánico	5

Sistema de Alimentación de Tapas	Eje de movimiento	Engrase	Mecánico	250
	Cadena interior del cuerpo	Engrase	Mecánico	200
	Cadena separadora de tapa	Engrase	Mecánico	200
	Separador de tapas	Engrase	Mecánico	50
	Marcador de tapas	Engrase	Mecánico	50
	Eje de transmisión de la cadena	Engrase	Mecánico	150
	Sensor señal de tapas	Revisión 3	Eléctrico / Electrónico	50
	Espoleta 47156a	Revisión 1	Mecánico	100
	Cadena #41 con 7 guías	Revisión 2	Mecánico	100
	Piñones (6)	Revisión 3	Mecánico	250
	Guías de Tapa	Revisión 1	Mecánico	50
Sistema de Control Eléctrico	Controles	Revisión 3	Eléctrico / Electrónico	50
	Tablero	Revisión 3	Eléctrico / Electrónico	50
	Puertas	Revisión 1	Eléctrico / Electrónico	50
	Bombillos	Revisión 1	Eléctrico / Electrónico	50
Sistema de Alimentación de Envases	Tornillo sinfín	Revisión 3	Mecánico	250
	Bujes del tornillo sinfín	Revisión 3	Mecánico	100
	Estrella alimentación	Revisión 3	Mecánico	50
	Chumacera entrada de envases	Revisión 1	Mecánico	100
	Cadena Inoxidable que Acompaña al tornillo sinfín	Revisión 1	Mecánico	250
	Sensor salida de envases	Revisión 3	Eléctrico / Electrónico	50
	Piñones Cónicos del tornillo sinfín	Revisión 3	Mecánico	200
	Piñones rectos del tornillo sinfín	Revisión 3	Mecánico	200
Sistema Neumático	Cilindro neumático	Revisión 1	Mecánico	250
	Manueras	Revisión Fugas	Mecánico	50
	Sensor	Rev. 3/ Alineación	Eléctrico / Electrónico	50
	Presión de aire (5 bar)	Revisión 1	Mecánico	50
	Unidad de Mantenimiento	Rev. 2/ Limpieza	Mecánico	50
	Sistema automático de lubricación	Revisión 1	Mecánico	50
	Tanque	Revisión 1	Mecánico	50
	Bomba lubricación	Revisión 1	Mecánico	200
	Graseras	Revisión 1	Mecánico	50

#### 4.3.1.10 Programa de mantenimiento recomendado para cerradora angelus 69p (línea 7)

Tabla 4.15 Programa Mantenimiento Cerradora Angelus 69P

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Angelus 69 P		
Máquina	Componente	Trabajo	Tipo	Frec.
		Clase		
Sistema de Alimentación de Envases	Tornillo sin fin	Revisión 1	Mecánico	250
	Buje de tornillo sin fin	Revisión 1	Mecánico	100
	Correa 150 XL 307	Rev. 2/ Cambio	Mecánico	200
	Reductor tornillo sin fin	Revisión 1	Mecánico	250
	Cadena de transmisión	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	300
	Cadena de alimentación con 24 quías	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	50
	Paso tornillo sin fin a cadena	Revisión 1	Mecánico	50
	Chumacera con Rodamientos del Brazo	Revisión 1	Mecánico	50
	Tensor de la cadena de alimentación	Revisión 2	Mecánico	100
	Piñones	Revisión 1	Mecánico	250
	Altura pestaña envases con el feed pocket	Revisión 1	Mecánico	50
Sistema de Alimentación de Tapas	Cuchillas separadoras de tapas (7P-256)	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	50
	Guía flauta	Revisión 1	Mecánico	50
	Feed Pocket	Revisión 1	Mecánico	50
	Leva de los Feed Pocket	Revisión 1	Mecánico	200
	Transporte de tapa entre Guía Flauta y Feed Pocket	Revisión 1	Mecánico	50
	Espoleta	Revisión 1	Mecánico	100
	Paso entre la espoleta y el Feed Pocket	Revisión 1	Mecánico	50
	Guía Entrada de Bronce	Revisión 1	Mecánico	50
	Estado del Freno 6P-266B	Revisión 1	Mecánico	100
	Resorte de la Señal de Tapas	Revisión 1	Mecánico	50
	Resorte del embrague de tapas	Revisión 1	Mecánico	50
Varillas reguladoras de la señal de tapas	Revisión 1	Mecánico	100	
Sistema Codificador	Porta código	Revisión 1	Mecánico	50
	Bujes del Porta código	Revisión 1	Mecánico	50
	Pines del Porta código	Revisión 1	Mecánico	50
	Código	Revisión 1	Mecánico	50
	Paso de la tapa entre el Porta código y los feed pocket	Revisión 1	Mecánico	50
	Freno de la tapa (balín)	Revisión 1	Mecánico	50

Sistema de Cierre de Envases	Plato del Lifter	Revisión 1	Mecánico	200
	Resortes de los Lifters (6)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Estrella de los Lifters	Revisión 1	Mecánico	100
	Resortes de los botadores	Revisión 1	Mecánico	50
	Levas de los botadores	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	250
	Rulinas de primera operación	Revisión 1 / Ajuste	Mecánico	200
	Botadores	Revisión 1	Mecánico	50
	Bujes de los ejes de 1ra operación	Revisión 1	Mecánico	100
	Resortes de los ejes de primera operación	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	50
	Rulinas de 2da operación	Revisión / Ajuste	Mecánico	200
	Bujes de los ejes de 2da operación	Revisión 1	Mecánico	100
	Resortes de los ejes de 2da operación	Revisión 1	Mecánico	50
	Mandriles	Revisión / Ajuste	Mecánico	200
	Motor Principal	Revisión 1	Eléctrico	3600
	Motor Principal	Revisión Amperaje	Eléctrico	750
Correa 4630V609	Revisión 1	Mecánico	250	
Sistema de Freno	Media luna 7P-246	Revisión 1	Mecánico	200
	Pieza cónica 8P-30	Revisión 1	Mecánico	200
	Bujes del eje principal	Revisión 1	Mecánico	100
	Freno	Revisión 1	Mecánico	100
	Palanca 4P-246	Revisión 1	Mecánico	100
Sistema de Alimentación de Vapor	Manómetro	Revisión / Cambio	Mecánico	500
	Regulador	Revisión 1	Mecánico	500
	Solenoide	Revisión / Limpieza	Mecánico	200
	Flautas de Vapor	Revisión / Limpieza	Mecánico	100
	Tubería	Revisión Fugas	Mecánico	50
Sistema de Lubricación	Graseras	Revisión 1	Mecánico	50
Sistema Salida de Envases	Banda de salida envases	Revisión	Mecánico	150
	Banda de salida envases	Revisión	Mecánico	150
	Reductor Banda salida envases	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Reductor Banda salida envases	Revisión 1	Mecánico	200
	Estrella salida de envases	Revisión 1	Mecánico	50
	Estrella entrada envases	Revisión 1	Mecánico	50

#### 4.3.1.11 Programa de mantenimiento recomendado para cerradora canco 603 (línea 8)

Tabla 4.16 Programa Mantenimiento Cerradora Canco 603

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Canco 603		
Máquina	Componente	Trabajo	Tipo	Frec.
		Clase		
Sistema de Alimentación Envases	Estrella de entrada	Revisión 1	Mecánico	300
	Estrella secundaria	Revisión 1	Mecánico	300
	Cadena alimentadora de Latas	Revisión 2	Mecánico	150
	Motorreductor	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor	Revisión 3	Mecánico	200
	Piñones de Transmisión	Revisión 3	Mecánico	100
	Cadena de Transmisión de Potencia	Lubricación (grasa)	Mecánico	50
	Cadena de Transmisión de Potencia	Revisión (dientes correa)	Mecánico	300
	Cadena de Transmisión de Potencia	Cambio	Mecánico	5200
	Cadena de Transmisión de Potencia	Revisión (Tensión)	Mecánico	300
	Tensor de la cadena de alimentación	Revisión 1	Mecánico	150
Sistema sensado de envases	Revisión / Ajuste	Mecánico	50	
Sistema de Alimentación Tapas	Cuchillas separadoras de Tapas	Revisión 1	Mecánico	300
	Guía Flauta	Revisión 1	Mecánico	300
	Espoleta	Revisión 1	Mecánico	300
	Varillas reguladoras de tapas	Revisión 1	Mecánico	300
	Resorte del embrague de Tapas	Revisión 1	Mecánico	50
	Resorte de la señal de tapas	Revisión 1	Mecánico	50
Sistema Codificador (Inhabilitado)	Porta código	Revisión 1 / Estado	Mecánico	100
	Bujes Del Porta código	Revisión 1	Mecánico	100
	Pines del porta código	Revisión 1	Mecánico	100
Sistema de Cerrado de Envases	Plato Del Lifter	Revisión 1	Mecánico	50
	Resorte Del Lifter	Revisión 1	Mecánico	50
	Leva del lifter	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	400
	Botador	Revisión 1	Mecánico	50
	Resorte del botador	Revisión 1	Mecánico	50
	Leva del botador	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	400
	Rulinas de 1ra Operación	Revisión / Ajuste	Mecánico	200
	Rulinas de 2da Operación	Revisión / Ajuste	Mecánico	200
	Piñones movimiento Cabezal	Revisión	Mecánico	250
	Volanta levante Cabezal	Revisión	Mecánico	250
	Bujes de los Ejes de 1ra Operación	Revisión	Mecánico	100
Bujes de los Ejes de 2da Operación	Revisión	Mecánico	100	

Sistema de Freno	Freno	Revisión / Estado	Mecánico	150
	Palanca	Revisión	Mecánico	150
	Bujes del Eje Principal	Revisión	Mecánico	100
Sistema de Alimentación de Vapor	Manómetro	Revisión / Cambio	Mecánico	500
	Regulador	Revisión	Mecánico	500
	Solenoides	Revisión 1	Mecánico	250
	Mangueras	Revisión (fugas)	Mecánico	50
	Tuberías	Revisión (Fugas / Aislamiento)	Mecánico	200
Motor Principal	Motor	Revisión 3	Eléctrico	2700
	Correa Motor Principal	Revisión 2	Mecánico	100
	Correa Motor Principal	Cambio	Mecánico	5200

### 4.3.2 Programa de mantenimiento recomendado para líneas especiales

#### 4.3.2.1 Programa de mantenimiento recomendado para línea de vidrio gherry lavadora, llenadora y cerradora (línea vidrio)

Tabla 4.17 Programa Mantenimiento línea de Vidrio

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Línea de Vidrio		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Sistema Neumático Lavadora Envases	Tubería de Alimentación Aire	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Válvula Paso Entrada Aire	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	100
	Unidad de Mantenimiento Neumática	Revisión / Limpieza	Mecánico	300
	Filtros Aire	Revisión 1	Mecánico	300
	Filtros Aire	Cambio	Mecánico	1000
	Electroválvula Entrada de Aire	Revisión / Limpieza	Mecánico	400
	Electroválvula Entrada de Aire	Revisión 1	Electrónico	300
	Flauta Inyección Aire	Revisión / Limpieza	Mecánico	100
Sistema Alimentación de Vapor Lavadora Envases	Tubería de Alimentación Vapor	Revisión Fugas	Mecánico	50
	Válvula Principal Control de Vapor	Revisión 1	Mecánico	100
	Válvula Auxiliar Control de Vapor	Revisión 1	Mecánico	100
	Electroválvula Entrada de Vapor	Revisión / Limpieza	Mecánico	400
	Electroválvula Entrada de Vapor	Revisión 1	Electrónico	300
	Flauta Inyección Vapor	Revisión / Limpieza	Mecánico	100
Sistema Lavadora, Bandas y Mesas de Llenado	Motorreductor Principal Alimentación de Envases (1)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Principal Alimentación de Envases (1)	Revisión 3	Mecánico	200
	Bandas Entrada de Envases	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	100
	Manivela Ajuste Bandas Alimentación de Envases	Revisión Mecanismo	Mecánico	100
	Guías Internas Paso de Estructura General Lavadora	Revisión / Cambio	Mecánico	250
	Motorreductor Banda Superior Salida Lavadora (2)	Revisión / Limpieza	Mecánico	50
	Motorreductor Banda Superior Salida Lavadora (2)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	250
	Motorreductor Banda Superior Salida Lavadora (2)	Revisión 3/ Limpieza	Mecánico	50
	Banda Superior Salida Lavadora (Intralox)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200

Chumaceras Banda Superior Salida Lavadora	Revisión / Lubricación	Mecánico	50
Motorreductor Banda Inferior Salida Lavadora (3)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
Motorreductor Banda Inferior Salida Lavadora (3)	Revisión 3	Mecánico	200
Banda Inferior Salida Lavadora (Intralox)	Revisión 2 / Cambio	Mecánico	200
Sprockets Banda Inferior Salida Lavadora (Intralox)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
Chumaceras Banda Inferior Salida Lavadora	Revisión / Lubricación	Mecánico	50
Motorreductor Banda Superior Izquierda (4)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
Motorreductor Banda Superior Izquierda (4)	Revisión 3	Mecánico	200
Banda Superior Izquierda (Intralox)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
Sprockets Banda Superior Izquierda (Intralox)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
Chumaceras Banda Superior Izquierda	Revisión / Lubricación	Mecánico	50
Motorreductor Banda Inferior Izquierda (5)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
Motorreductor Banda Inferior Izquierda (5)	Revisión 3	Mecánico	200
Banda Inferior Izquierda (Intralox)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
Sprockets Banda Inferior Izquierda (Intralox)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
Chumaceras Banda Inferior Izquierda	Revisión / Lubricación	Mecánico	50
Motorreductor Banda Superior Derecha (6)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
Motorreductor Banda Superior Izquierda (6)	Revisión 3	Mecánico	200
Banda Superior Derecha (Intralox)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
Sprockets Banda Superior Derecha (Intralox)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
Chumaceras Banda Superior Derecha	Revisión / Lubricación	Mecánico	50
Motorreductor Banda Inferior Derecha (7)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
Motorreductor Banda Inferior Derecha (7)	Revisión 3	Mecánico	200
Banda Inferior Derecha (Intralox)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
Sprockets Banda Inferior Derecha (Intralox)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
Chumaceras Banda Inferior Derecha	Revisión / Lubricación	Mecánico	50



	Caminos y Guías Varios	Revisión / Ajuste	Mecánico	100
Sistema de Alimentación de Envases Llenadora	Motoreductor Banda Alimentación envases (8)	Revisión 3	Mecánico	200
	Motoreductor Banda Alimentación envases (8)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Banda Alimentación Envases	Revisión 1	Mecánico	300
	Estrella Entrada	Revisión 1	Mecánico	250
	Tornillo Sinfín	Revisión 1	Mecánico	250
	Reductor Tornillo Sinfín	Revisión	Mecánico	200
	Reductor Tornillo Sinfín	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Cilindro Can Stop	Revisión 1	Mecánico	250
	Electroválvula activadora del Cilindro Can Stop	Revisión / Limpieza	Mecánico	400
	Electroválvula activadora del Cilindro Can Stop	Revisión	Electrónico	300
	Sistema de Llenado Líquido de Covertura (Llenadora)	Cilindro No can-No fill	Revisión Estado	Mecánico
Cilindro No can-No fill		Limpieza	Mecánico	2000
Electrovalvula activadora del embolo no Can no Fill		Revisión / Limpieza	Mecánico	400
Electrovalvula activadora del embolo no Can no Fill		Revisión 1	Electrónico	300
Tanque liquido Covertura		Limpieza	Mecánico	50
Válvula Principal (llenado Aceite)		Revisión 1	Mecánico	400
Flotador control de llenado		Revisión 1	Mecánico	200
Gomas de sellado		Revisión 1 / Cambio	Mecánico	50
Electroválvula para llenado del filtro ppal.		Revisión / Limpieza	Mecánico	400
Electrovalvula para llenado del filtro ppal.		Revisión 1	Electrónico	300
Válvula Paso Llenado		Revisión / Limpieza	Mecánico	1000
Estrellas Ciclo de Llenado		Revisión	Mecánico	250
Cabezas articuladas		lubricación (grasa)	Mecánico	500
Bujes		lubricación (grasa)	Mecánico	150
Reductores		Cambio de Aceite	Mecánico	1000
Válvulas Ciclo de Llenado		Revisión (limpieza)	Mecánico	1000
Manguera y tubería llenado		Revisión / Limpieza	Mecánico	50
Visor control de llenado		Revisión / Limpieza	Mecánico	50
Cadena Levante tanque	Revisión / Ajuste	Mecánico	300	
Sistema Neumático Llenadora	Válvula de Paso Entrada Aire	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	100
	Regulador de Presión Neumática	Revisión / Limpieza	Mecánico	300
	Tubería de Aire	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Mangueras de Aire	Revisión Fugas	Mecánico	100
Sistema de Alimentación de Vapor y Control de Temperatura (Llenadora)	Serpentín de calentamiento	Limpieza y Ajuste	Mecánico	50
	Termostato de Control de Temperatura	Revisión Estado	Electrónico	300
	Electroválvula de Control de Vapor	Revisión / Limpieza Electrónico	Mecánico	400

	Electroválvula de Control de Vapor	Revisión 1	Electrónico	300
	Filtro de Vapor	Revisión / Limpieza	Mecánico	300
	Válvula Entrada de Vapor (Mariposa)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Trampa de Vapor	Revisión / Limpieza	Mecánico	100
	Mangueras y Tubería de Vapor	Revisión (Fugas)	Mecánico	50
Sistema de Vacío	Manómetro de Presión Agua	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvula Entrada Agua	Revisión 1	Mecánico	800
	Electroválvula Control de Agua	Revisión / Limpieza	Mecánico	400
	Electroválvula Control de Agua	Revisión 1	Electrónico	300
	Bomba de Agua (Generación Vacío)	Limpieza (Acoples, Impeler, Empaque)	Mecánico	200
	Válvula Control de Vacío (Parte Superior Tanque)	Revisión / Limpieza	Mecánico	200
	Vacuómetro	Revisión 1	Mecánico	200
	Grupo de Mangueras de vacío	Revisión 1	Mecánico	50
	Bomba de Recirculación (Aceite)	Limpieza (Acoples, Impeler, Empaque)	Mecánico	200
	Tanque de vacío	Revisión/cambio	Electrónico	500
	Válvula para retorno del líquido cobertura	Revisión (limpieza)	Mecánico	1000
	Electrovalvula Para Retorno Líquido Cobertura	Revisión / Limpieza	Mecánico	400
	Electrovalvula Para Retorno Líquido Cobertura	Revisión 1	Electrónico	300
	Generales Llenadora	Estrella salida	Revisión 1	Mecánico
Sensor Salida de envases		Revisión / Alineación	Electrónico	250
Unidad de Mantenimiento Neumática		Revisión limpieza	Mecánico	80
Tablero electrónico y digital		Revisión 3	Electrónico	300
Tablero Control		Revisión 3	Electrónico	300
Dispositivo Seguridad de puertas		Revisión 3	Electrónico	300
Mangueras sistema de aire		Revisión (Fugas)	Mecánico	50
Tubería Aire		Revisión (Fugas)	Mecánico	50
Electroválvula		Revisión Estado	Mecánico	400
Sistema Alimentación de Tapas (Cerradora)	Motorreductor Disco	Revisión Freno	Electrónico	1000
	Motorreductor Disco	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Disco	Revisión 1	Electrónico	3600
	Motorreductor Disco	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Disco	Revisión 1	Mecánico	200
	Disco alimentación de Tapas	Revisión 1	Mecánico	300
	Guía de Tapas	Revisión 1	Mecánico	50
	Sensor presencia de Tapas	Alineación / Funcionamiento	Electrónico	250
	Cabezote Regulación de tapas	Revisión 1	Mecánico	200
	Tensor de madera para el	Revisión 1	Mecánico	100

	Cabezal			
Sistema Cierre de Envases	Motorreductor	Revisión Freno	Electrónico	1000
	Motorreductor	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor	Revisión Limpieza	Electrónico	3600
	Motorreductor	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor	Revisión	Mecánico	200
	Correa Transmisión	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Tensor para cadenas	Revisión 1	Mecánico	100
	Resorte cabezal de cierre	Revisión 3 / Cambio	Mecánico	50
	Dispositivo de seguridad y Seguros de Puertas	Revisión	Electrónico	300
	Disco de poleas	Revisión / Ajuste	Mecánico	200
	Motoreductor disco de poleas	Lubricación (Aceite)	Mecánico	1000
	Motoreductor disco de poleas	Revisión (rodamientos)	Mecánico	150
	Correa ajuste para envases	Revisión / Ajuste	Mecánico	200
	Tensor envases	Revisión	Mecánico	100
	Volanta reguladora de cabezal	Revisión / Ajuste	Mecánico	200
Tensor cabezal de cierre	Revisión	Mecánico	100	
Sistema Alimentación de Vapor Cerradora	Regulador de Presión de Vapor	Revisión / Limpieza	Mecánico	100
	Manómetro del Regulador de Vapor	Revisión / Cambio	Mecánico	50
	Mangueras y Tubería Vapor	Revisión Fugas	Mecánico	50
	Electroválvula Sistema Vapor	Revisión / Limpieza Electrónico	Mecánico	400
	Electroválvula Sistema Vapor	Revisión 3	Electrónico	300
Sistema Alimentación de Agua Cerradora	Válvula Paso Alimentación Agua	Revisión 1	Mecánico	100
	Tubería Agua	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Mangueras Varias Agua	Revisión Fugas	Mecánico	50
	Válvulas Control Agua	Revisión 1	Mecánico	5

#### 4.3.2.2 Programa de mantenimiento recomendado para línea de lomo

Tabla 4.18 Programa Mantenimiento línea de Lomo

<b>Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico</b>				
Área:	Enlatadora	Línea: Línea de Lomo		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Mesa Empacadora de Lomos	Motoreductor de 1/2 HP 1750769 R.P.M. 220/440 VAC	Lubricación (Aceite)	Mecánico	1000
	Motoreductor de 1/2 HP 1750769 R.P.M. 220/440 VAC	Revisión 3	Mecánico	250
	Motoreductor de 1/2 HP 1750769 R.P.M. 220/440 VAC	Revisión 3	Electrónico	3600
	Piñón para eje de Motoreductor Paso 50 15 dientes	Revisión (Dientes)	Mecánico	200
	Piñón de Paso 50,47 Dientes diam. del eje 1 1/4"	Revisión (Dientes)	Mecánico	200
	Rodillos Tensores de la Banda	Revisión 3	Mecánico	300
	Cadena de Rodillos Paso 50	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	300
	Cadena de Rodillos Paso 50	Cambio de Cadenas	Mecánico	17280
	Chumacera Pillow ELCKK 1 1/4"	Revisión 1	Mecánico	150
	Piñón Intralox paso 1" Sección SQ 1 1/2 Azul 19 Dientes	Revisión (Dientes)	Mecánico	200
	Banda Transp. Intralox 1" paso flush grid azul 24 cm.	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	300
	Cubeta de Llenado	Revisión Estado	Mecánico	300
	Recolector	Revisión Estado	Mecánico	300
	Control On Off	Revisión 1	Electrónico	250
Máquina de Vacío KOCH 1	tubería Aire	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Tablero Control	Revisión 1	Electrónico	100
	Tapa de Metal (Amortiguadores y Resortes)	Revisión 1	Mecánico	200
	Extractores Aire	Revisión 1	Mecánico	100
	Estructura Máquina de Vacío	Revisión 1	Mecánico	400
	Goma o Empaque de la Tapa de Metal	Revisión 1	Mecánico	200
	Bomba de Vacío	Revisión 3	Electrónico	400
	Bomba de Vacío	Nivel Aceite	Mecánico	50
	Bomba de Vacío	Cambio Filtro	Mecánico	2500
	Barras de Sellado Y Contrabarras	Revisión Estado	Mecánico	100
	Goma Sili en Contra barra	Revisión Estado	Mecánico	40

	Cinta de Teflón y Alambre de Sellado y Corte	Revisión Estado	Mecánico	80
	Mangueras y Conductos de Vacío	Revisión Estado	Mecánico	1000
	Manómetro	Revisión Funcionamiento	Electrónico	250
	Tablero de Control	Revisión Funcionamiento	Electrónico	250
Máquina de Vacío KOCH 2	tubería Aire	Revisión Fugas 1	Mecánico	100
	Tablero Control	Revisión 3	Electrónico	100
	Tapa de Metal (Amortiguadores y Resortes)	Revisión 1	Mecánico	200
	Extractores Aire	Revisión 1	Mecánico	100
	Estructura Máquina de Vacío	Revisión 1	Mecánico	400
	Goma o Empaque de la Tapa de Metal	Revisión 1	Mecánico	200
	Bomba de Vacío	Revisión 3	Electrónico	400
	Bomba de Vacío	Nivel Aceite	Mecánico	50
	Bomba de Vacío	Cambio Filtro	Mecánico	2500
	Barras de Sellado Y Contrabarras	Revisión Estado	Mecánico	100
	Goma Silicona en la Contrabarra	Revisión Estado	Mecánico	40
	Cinta de Teflón y Alambre de Sellado y Corte	Revisión Estado	Mecánico	80
	Mangueras y Conductos de Vacío	Revisión Estado	Mecánico	1000
	Manómetro	Revisión Funcionamiento	Electrónico	250
	Tablero de Control	Revisión Funcionamiento	Electrónico	250

### 4.3.2.3 Programa de mantenimiento recomendado para autoclaves

Tabla 4.19 Programa Mantenimiento Autoclaves

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Autoclave		
Máquina	Componente	Trabajo		
		Clase	Tipo	Frec.
Sistema de Alimentación de Aire	Tuberías (Tubos, codos, Te, Uniones, Tapón, etc.)	Rev. 1	Mecánico	40
	Válvula cheque 1" 300#	Rev. 1	Mecánico	8
	Válvula 1" 300# Globo	Rev. 1	Mecánico	40
	Válvula de Cierre Rápido 1 1/2" 300#	Rev. 1	Mecánico	40
Sistema de Alimentación de Agua	Tuberías (Tubos, codos, Te, Uniones, Tapón, etc.)	Rev. 1	Mecánico	40
	Válvula Cheque 2" 150#	Rev. 1	Mecánico	8
	Válvula 2" 150# Globo Roscada	Rev. 1	Mecánico	40
	Válvula Cierre Rápido 2" 150# Roscada	Rev. 1	Mecánico	40
	Válvula 2" 150# Compuerta roscada	Rev. 1	Mecánico	40
	Válvula 2" 150# roscada	Rev. 1	Mecánico	40
Sistema de Alimentación de Vapor	Tuberías (Tubos, codos, Te, Uniones, Tapón, etc.)	Rev. 1	Mecánico	40
	Válvula Cierre Rápido 3" - 300#	Rev. 1	Mecánico	40
	Válvula Reguladora Vapor 1 1/2" - 300#	Rev. 1	Mecánico	8
	Válvula Compuerta 1" - 300#	Rev. 1	Mecánico	40
	Válvula de compuerta roscado 1 1/2" - 150#	Rev. 1	Mecánico	40
	Válvula cheque 1/2" - 150# roscado	Rev. 1	Mecánico	8
	Bridas	Rev. 1	Mecánico	40
	Regulador de Presión	Rev. 1	Mecánico	8
Aislamiento de la Tubería	Rev. 1	Mecánico	160	
Autoclave General	EMPAQUE HIDRAULICO 20x25 - DELANTERO	Rev. 1	Mecánico	40
	Anchorite Hydraulic style 340 coil by anchor parking - TRASERO	Rev. 1	Mecánico	40
	Perno 19 x 620 mm de long. Extremo roscado	Rev. 1	Mecánico	8
	Tuercas tipo A y B	Rev. 1	Mecánico	40
	Manómetro	Rev. 1	Mecánico	8
	Termómetro Mercurio	Rev. 1	Mecánico	8
	Termómetro Disco	Rev. 1	Mecánico	8
	Reloj de temperatura FOXBORO	Rev. 1	Mecánico	8
	Flauta de agua	Rev. 1	Mecánico	40
	Flauta de vapor	Rev. 1	Mecánico	40
	Regulador de Presión	Rev. 1	Mecánico	8
	Filtro	Rev. 1	Mecánico	8
	Manómetro	Rev. 1	Mecánico	8
	Válvulas de venteo	Rev. 1	Mecánico	8
	Bomba de desagüe	Rev. 1	Mecánico	8
	Válvula Drenaje 4" comp.	Rev. 1	Mecánico	160
	Válvula de Seguridad	Rev. 1	Mecánico	160

#### 4.3.2.4 Programa de mantenimiento recomendado para autoclave para envases de vidrio fishbam

Tabla 4.20 Programa Mantenimiento Autoclave Fishbam

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Autoclave Vidrio		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Válvulas Neumáticas	Válvula Neumática de sobre presión DN 25	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvula Neumática de entrada de aire DN 25	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvula Neumática de vaciado DN 65	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvula Neumática DN 50 en Tub. entrada de vapor	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvula Neumática DN 40	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvula Neumática (20)	Revisión 1	Mecánico	40
Válvulas Manuales	Válvula manual de bola 1" para desagüe manual	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvula de bola 1" en tubería de entrada de aire	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvula Manual de asiento en tubería de entrada de vapor	Revisión 1	Mecánico	40
Válvulas de Retención	Válvulas de Retención de disco DN 25	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvulas de Retención de disco DN 40	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvula de Retención de disco DN 65 en Tub. entrada de agua	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvula de Retención de disco DN 65 en Tub. de impulsión	Revisión 1	Mecánico	40
	Válvula de Retención de disco DN 50 en tub. entrada de vapor	Revisión 1	Mecánico	40
Válvulas de Seguridad	Válvula de Seguridad sin palanca 1 1/4" (tarada a 2.6 bar)	Revisión 1	Mecánico	40
Sistema de Riego de Carros	Flauta salida de agua	Revisión 1	Mecánico	25
	Flauta salida de vapor	Revisión 1	Mecánico	25
Sistema de Cierre	Piñón de Cierre	Revisión 1	Mecánico	120
	Cremallera de Cierre	Revisión 1	Mecánico	120
Sondas	Sonda interior producto Fo. (Esterilización de la lata)	Revisión 3	Electrónico	80
	Sonda de nivel de recirculación	Revisión 1	Electrónico	80
	Deposito de sondas de nivel 1/2"	Rev.1	Electrónico	80
	Sonda par termométrico PT-100	Revisión 3	Electrónico	80

	(Temp. del agua a la recirculación)			
Panel de control	Reloj de temperatura Foxboro (Grafico Temp. y presión)	Revisión 3	Electrónico	80
	Manómetro y controlador presión de aire (Grafico Plumillas)	Revisión 3	Electrónico	80
	Manómetro y sensor en el interior (presión)	Revisión 3	Electrónico	80
	Termómetro y sensor en el interior	Revisión 3	Electrónico	200
	Sinóptico de control de Autoclave	Revisión 1	Electrónico	200
	Alarma luminosa y acústica	Revisión 1	Electrónico	40
	Interruptor lavado de latas	Revisión 3	Electrónico	200
	Microprocesador	Revisión 4	Electrónico	200
	Paro de emergencia	Revisión 3	Electrónico	200
	Interruptor general	Revisión 1	Electrónico	200
	Tablero de indicadores y pulsadores	Revisión 1	Electrónico	200
Filtros	Filtro en Y DN 50 en la tub. Entrada de vapor	Revisión 1	Mecánico	8
	Filtro en Y DN 65 entrada de agua	Revisión 1	Mecánico	8
Bomba	Bomba de Recirculación	Revisión medidas(T.P)	Mecánico	80
	Grifo Aireador de 1/2" (Purga manual)	Revisión 1	Mecánico	80
	Salida Rompe vacío DN 25 con val. De reten.	Revisión 1	Mecánico	80
	Junta de Cierre Labiada de silicona	Cambio 1	Mecánico	3600
	Cilindro Neumático de seguridad (impide abrir puerta si hay presión)	Revisión 1	Mecánico	80
	Interruptor de posición	Revisión 1	Mecánico	80



#### 4.3.2.5 Programa de mantenimiento recomendado para lowers

Tabla 4.21 Programa Mantenimiento Lowers

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Lower 1 - 7		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Sistema Neumático	Tubería de Alimentación Aire	Revisión 1 Fugas	Mecánico	100
	Válvula Paso Entrada Aire	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Unidad de Mantenimiento Neumática	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	300
	Cilindro Neumático	Revisión 1 Estado	Mecánico	400
	Cilindro Neumático	Limpieza	Mecánico	2000
	Electroválvula de Control Cilindro Neumático	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	400
	Electroválvula de Control Cilindro Neumático	Revisión 1	Electrónico	300
Sistema Lower	Guaya de Control Altura Banda	Revisión 2 / Cambio	Mecánico	200
	Bujes Deslizantes	Rev. 1/ Lubricación	Mecánico	50
	Parales Lower	Rev. 2/ Lubricación	Mecánico	50
	Banda Transportadora Lower	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Chumaceras Banda Transportadora	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	200
	Motorreductor Banda	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena de Transmisión Motorreductor	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
Sensor Control Altura de Envases	Revisión 3	Electrónico	200	

#### 4.3.2.6 Programa de mantenimiento recomendado para mesas de lomo

Tabla 4.22 Programa Mantenimiento Mesas de Lomo

<b>Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico</b>				
<b>Área:</b>	Enlatadora	Línea: Mesa 1 - 6		
		<b>Trabajo</b>		
<b>Máquina</b>	<b>Componente</b>	<b>Clase</b>	<b>Tipo</b>	<b>Frec.</b>
Banda Lomo	Banda de Lomo	Revisión 2 / Cambio	Mecánico	200
	Motorreductor Banda Lomo	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Lomo	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Lomo	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Lomo	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Banda Lomo	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
	Piñones Transmisión Banda Lomo	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	200
	Tambor Motriz Banda Lomo	Revisión Recubrimiento Caucho	Mecánico	200
	Chumaceras Tambor Motriz Banda Lomo (2)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Eje Tambor Motriz Banda Lomo	Revisión 3 Estado	Mecánico	200
	Mecanismo Tensor Banda Lomo	Revisión 2 Estado	Mecánico	200
	Mecanismo Tensor Banda Lomo	Revisión 2 Tensión	Mecánico	200
	Tambor Secundario Banda Lomo	Revisión Recubrimiento Caucho	Mecánico	200
	Chumaceras Tambor Secundario Banda Lomo (2)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Eje Tambor Secundario Banda Lomo	Revisión 1 Estado	Mecánico	200
	Rodillo Inferior Banda Lomo (Lado Motorreductor)	Revisión 1 Estado	Mecánico	200
	Chumaceras Rodillo Inferior Banda Lomo (Lado Motorreductor) (2)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Rodillos Inferiores Auxiliares	Revisión 1 Estado	Mecánico	200
	Estructura Metálica Mesa Lomo	Revisión 1 General / Reparación	Mecánico	200
Banda Scrap	Banda de Scrap	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Motorreductor Banda Scrap	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Scrap	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Scrap	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Scrap	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Banda Scrap	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Piñones Trans. banda Scrap	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Tambor Motriz Banda Scrap	Revisión Recubrimiento	Mecánico	200
Chumaceras Tambor Motriz	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200	

Banda Scrap (2)			
Eje Tambor Motriz Banda Scrap	Revisión 3 Estado	Mecánico	200
Mecanismo Tensor Banda Scrap	Revisión 2 Estado	Mecánico	200
Mecanismo Tensor Banda Scrap	Revisión Tensión	Mecánico	200
Tambor Secundario Banda Scrap	Revisión Recubrimiento Caucho	Mecánico	200
Chumaceras Tambor Secundario Banda Scrap (2)	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	200
Eje Tambor Secundario Banda Scrap	Revisión 4 Estado	Mecánico	200
Rodillo Inferior Banda Scrap (Lado Motorreductor)	Revisión 3 Estado	Mecánico	200
Chumaceras Rodillo Inferior Banda Scrap (Lado Motorreductor) (2)	Revisión 3 / Cambio	Mecánico	200
Rodillos Inferiores Auxiliares	Revisión 1 Estado	Mecánico	200

### 4.3.3 Programa de mantenimiento recomendado para Cocinamiento

#### 4.3.3.1 Programa de mantenimiento recomendado para pozos de descongelamiento

Tabla 4.23 Programa Mantenimiento Pozos de Descongelamiento

<b>Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico - Eléctrico</b>				
<b>Área:</b>	Enlatadora	<b>Línea: Descongelamiento</b>		
		<b>Trabajo</b>		
<b>Máquina</b>	<b>Componente</b>	<b>Clase</b>	<b>Tipo</b>	<b>Frec.</b>
Pozo No. 1	Estructura Civil Pozo	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvulas de Succión Pozo No. 1	Revisión 1	Mecánico	200
	Flautas Recirculación Pozo No. 1	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Drenaje Pozo No. 1	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvula Drenaje Pozo No. 1	Revisión 1	Mecánico	200
	Empaques de Caucho (Comp.)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Anillo de 8 cm. diam ext. En varilla acero inox. (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno rosca cuadrada 1 1/4" (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Tuerca 5/8" - 11NC (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno 5/8" - 11NC (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Tuerca del tornillo rosca Cuadrada (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno de acero 1/2"x4 long C / tuerca y doble arandela (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Pozo No. 2	Estructura Civil Pozo	Revisión 1	Mecánico
Válvulas de Succión Pozo No. 2		Revisión 1	Mecánico	200
Flautas Recirculación Pozo No. 2		Revisión 1	Mecánico	200
Tubería Drenaje Pozo No. 2		Revisión 1	Mecánico	200
Válvula Drenaje Pozo No. 2		Revisión 1	Mecánico	200
Empaques de Caucho (Comp.)		Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
Anillo de 8 cm. diam ext. En varilla acero inox. (Comp.)		Revisión 1	Mecánico	100
Perno rosca cuadrada 1 1/4" (Comp.)		Revisión 1	Mecánico	100
Tuerca 5/8" - 11NC (Comp.)		Revisión 1	Mecánico	100
Perno 5/8" - 11NC (Comp.)		Revisión 1	Mecánico	100
Tuerca del tornillo rosca Cuadrada (Comp.)		Revisión 1	Mecánico	100
Perno de acero 1/2"x4 long C / tuerca y doble arandela (Comp.)		Revisión 1	Mecánico	100

Pozo No. 3	Estructura Civil Pozo	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvulas de Succión Pozo No. 3	Revisión 1	Mecánico	200
	Flautas Recirculación Pozo No. 3	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Drenaje Pozo No. 3	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvula Drenaje Pozo No. 3	Revisión 1	Mecánico	200
	Empaques de Caucho (Comp.)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Anillo de 8 cm. diam ext. En varilla acero inox. (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno rosca cuadrada 1 1/4" (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Tuerca 5/8" - 11NC (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno 5/8" - 11NC (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Tuerca del tornillo rosca Cuadrada (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno de acero 1/2"x4 long C / tuerca y doble arandela (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
Pozo No. 4	Estructura Civil Pozo	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvulas de Succión Pozo No. 4	Revisión 1	Mecánico	200
	Flautas Recirculación Pozo No. 4	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Drenaje Pozo No. 4	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvula Drenaje Pozo No. 4	Revisión 1	Mecánico	200
	Empaques de Caucho (Comp.)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Anillo de 8 cm. diam ext. En varilla acero inox. (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno rosca cuadrada 1 1/4" (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Tuerca 5/8" - 11NC (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno 5/8" - 11NC (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Tuerca del tornillo rosca Cuadrada (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno de acero 1/2"x4 long C / tuerca y doble arandela (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
Pozo No. 5	Estructura Civil Pozo	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvulas de Succión Pozo No. 5	Revisión 1	Mecánico	200
	Flautas Recirculación Pozo No. 5	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Drenaje Pozo No. 5	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvula Drenaje Pozo No. 5	Revisión 1	Mecánico	200
	Empaques de Caucho (Comp.)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Anillo de 8 cm. diam ext. En varilla acero inox. (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno rosca cuadrada 1 1/4"	Revisión 1	Mecánico	100
	Tuerca 5/8" - 11NC (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno 5/8" - 11NC (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Tuerca tornillo rosca Cuadrada	Revisión 1	Mecánico	100
Perno de acero 1/2"x4 long C / tuerca y doble arandela (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100	
Pozo No. 6	Estructura Civil Pozo	Revisión 1	Mecánico	200

	Válvulas de Succión Pozo No. 6	Revisión 1	Mecánico	200
	Flautas Recirculación Pozo No. 6	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Drenaje Pozo No. 6	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvula Drenaje Pozo No. 6	Revisión 1	Mecánico	200
	Empaques de Caucho (Comp.)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Anillo de 8 cm. diam ext. En varilla acero inox. (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno rosca cuadrada 1 1/4" (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Tuerca 5/8" - 11NC (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno 5/8" - 11NC (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Tuerca del tornillo rosca Cuadrada (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Perno de acero 1/2"x4 long C / tuerca y doble arandela (Comp.)	Revisión 1	Mecánico	100
	Bomba de Recirculación Pozo No. 6	Revisión 2/ Limpieza	Mecánico	500
	Motor Bomba de Recirculación Pozo No. 6	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba de Recirculación Pozo No. 6	Revisión 3	Electrónico	3600
Sistema de Llenado Agua Potable	Tubería General	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvulas General	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	200
Tanque de Recirculación	Tanque Metálico	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	50
	Manhole para la limpieza	Revisión 1	Mecánico	50
	Tapa de inspección	Revisión 1	Mecánico	50
	Válvula de Drenaje	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	100
	Tubería de Drenaje	Revisión 1	Mecánico	100
	Indicador de Temperatura del Tanque	Revisión 1	Mecánico	100
Bomba de Recirculación 1 (Tanque a Pozos)	Bomba de recirculación 1	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	500
	Motor Bomba de recirculación 1	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba de recirculación 1	Revisión 3	Electrónico	3600
	Válvula Tanque - Bomba	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvula Bomba - Pozos	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería General hacia Pozos	Revisión 1	Mecánico	200
	Motor	Revisión 1	Eléctrico	7200
	Pulsador de Marcha	Revisión 1	Eléctrico	170
	Pulsador de Parada	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contactador	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contacto NC	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contacto NO	Revisión 1	Eléctrico	170
	Breaker	Revisión 1	Eléctrico	170
	Térmico	Revisión 2	Eléctrico	170
Señalización de Disparo Térmico	Revisión 2	Eléctrico	170	
Bomba de Recirculación 2 (Pozos a Tanque)	Bomba de recirculación 2	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	500
	Motor Bomba de recirculación 2	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba de recirculación 2	Revisión 3	Electrónico	3600
	Válvula anterior a Bomba	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	200

	Motor	Revisión 1	Eléctrico	3600
	Pulsador de marcha	Revisión 1	Eléctrico	170
	Pulsador de parada	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contactos NC	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contacto NO	Revisión 1	Eléctrico	170
	Térmico	Revisión 1	Eléctrico	170
	Señalización de disparo térmico	Revisión 1	Eléctrico	170
	Breaker	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contactador	Revisión 1	Eléctrico	170
Sistema Alimentación de Vapor	tubería 150#	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvula Entrada de Vapor	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	300
	Trampa Termodinámica (1)	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	300
	Válvula Termodinámica (2)	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	300
	Válvula By pass (1)	Revisión / Limpieza	Mecánico	300
Sistema Neumático (Aire Descongelamiento)	Tuberías	Revisión 1	Mecánico	200
	Válvulas	Revisión 1	Mecánico	200
	Regulador de Presión Principal (Unidad de Mantenimiento)	Revisión 1	Mecánico	200
	Regulador de Presión Pozo No. 1	Revisión 1	Mecánico	200
	Regulador de Presión Pozo No. 2	Revisión 1	Mecánico	200
	Regulador de Presión Pozo No. 3	Revisión 1	Mecánico	200
	Regulador de Presión Pozo No. 4	Revisión 1	Mecánico	200
	Regulador de Presión Pozo No. 5	Revisión 1	Mecánico	200
Regulador de Presión Pozo No. 6	Revisión 1	Mecánico	200	

### 4.3.3.2 Programa de mantenimiento recomendado para cocinadores

Tabla 4.24 Programa Mantenimiento Cocinadores

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Cocinadores 1 - 5		
Máquina	Componente	Trabajo		
		Clase	Tipo	Frec.
Sistema de Alimentación de Vapor	Válvula de globo bridada 3" I.P.S 250# A105 ASTM (Válv. Ppal. Alimentación de Vapor).	Revisión 1	Mecánico	50
	Válvula de globo 1 1/2" 250# SCR D ASTM A105 (Anterior a Válvula Control de Vapor)	Revisión 1	Mecánico	50
	Válvula de globo 1 1/2" 250# SCR D ASTM A105 (Posterior a Válvula Control de Vapor)	Revisión 1	Mecánico	50
	Válvula de globo 1 1/2" 250# SCR D ASTM A105 (By Pass a Válvula Control de Vapor)	Revisión 1	Mecánico	50
	Válvula compuerta 2" FPT WOG 250 Psi A105 (Drenaje Condensado: Parte Posterior de Cocinador).	Revisión 1	Mecánico	50
	Válvula de purga 1/4" MPT W.P 15 Psi (Techo de Cocinador).	Revisión 1	Mecánico	50
	Válvula de control de vapor marca Bauman de 1" 250# B62 cabeza B0141k11	Revisión 1	Mecánico	50
	Tuberías (Tubos, codos, Te, Uniones, Tapón, etc.)	Revisión 1	Mecánico	50
	Válvula Globo 1" C.S. 300lb (Drenaje Condensado Tubería Vapor).	Revisión 1	Mecánico	50
	Filtro en Y 1/2" 300 lb C.S.	Revisión 1	Mecánico	50
	Trampa de Vapor 1/2"	Revisión 1	Mecánico	50
	Empaque de los flanches	Revisión 1	Mecánico	50
	Manómetro 0-30 Psi dial 2"	Revisión 1	Mecánico	50
	Flautas de vapor	Revisión 1	Mecánico	50
Sistema de Control de Temperatura	Válvula Neumática C.R. 1/4"	Revisión 1	Mecánico	50
	Regulador de aire CONN 1/4" N.P.T rango 5-125 Psi con manómetro y filtro incorporado	Revisión 1	Mecánico	50
	Sistema de Tuberías y Válvulas Neumáticas	Revisión 1	Mecánico	50
	Reloj de temperatura FOXBORO serie 1173442	Revisión 1	Mecánico	50
	Termómetro de mercurio longitud de escala 7" rango 0-114 C	Revisión 1	Mecánico	50
	Manómetros rango 0 - 15 Psi dial 3 1/2 CONN en la espalda 1/4" MPT	Revisión 3	Mecánico	50
Estructura Metalmecánica	Guías de carros (interna del cocinador)	Revisión 1	Mecánico	50
	Guías de carros (puente)	Revisión 1	Mecánico	50
	Compuerta	Revisión 1	Mecánico	50
	Anillo y perno de ajuste de puertas	Revisión 1	Mecánico	50
	Tuerca de ajuste de acero	Revisión 1	Mecánico	50
	Sello de caucho de 1x1 long 16m	Revisión 1	Mecánico	50
	Estructura física general	Revisión 1	Mecánico	50
	Pernos de 1" diam x 12" en acero	Revisión 1	Mecánico	50



### 4.3.3.3 Programa de mantenimiento recomendado para eviscerado

Tabla 4.25 Programa Mantenimiento Eviscerado

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Eviscerado		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Mesa de Eviscerado	Motorreductor de Engranajes 3 HP 38 r.p.m.	Revisión 3	Mecánico	170
	Cadena NH78 paso 2.609	Revisión / Lubricación	Mecánico	30
	Piñón de 20 dientes 78 paso 2.609	Revisión 1	Mecánico	170
	Rueda de bronce Diam: ext. 10" int 1" ancho 3"	Revisión 1	Mecánico	170
	Cadena de rodillos	Revisión / Lubricación	Mecánico	30
	Piñón paso 80 # 18 dientes	Revisión 1	Mecánico	170
	Piñón paso 80 # 14 dientes	Revisión 1	Mecánico	170
	Piñón paso 80 # 24 dientes	Revisión 1	Mecánico	170
	Piñón paso 80 # 54 dientes	Revisión 3	Mecánico	170
	Breaker	Revisión 1	Mecánico	170
	Guías de Teflón	Revisión 1	Mecánico	170
	Tablas de Teflón	Revisión 1	Mecánico	170
	Eslabones	Revisión 1	Mecánico	170
	Tensores	Revisión 1	Mecánico	170
	Cable	Revisión 1	Eléctrico	170
	Motor	Revisión 3	Eléctrico	170
	Pulsador de pare	Revisión 1	Eléctrico	170
	Pulsador de marcha	Revisión 1	Eléctrico	170
	Enchufe	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contacto NC	Revisión 1	Eléctrico	170
Contacto NO	Revisión 1	Eléctrico	170	
Sierra	Disyuntor	Revisión 1	Eléctrico	170
	Disco de sierra	Revisión 1	Mecánico	170
	Correas	Revisión 2	Mecánico	170
	Motor	Revisión 3	Eléctrico	3600
	Pulsador de pare	Revisión 1	Mecánico	170
	Contacto NO	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contacto NC	Revisión 1	Eléctrico	170
	Alimentación 32 A (enchufe y toma)	Revisión 1	Eléctrico	170
	Pulsador de marcha	Revisión 1	Eléctrico	170
	Rodamientos	Rev. 1/ Lubricación	Mecánico	30
	Cable	Revisión 1	Eléctrico	170

#### 4.3.3.4 Programa de mantenimiento recomendado para cámara de Nebulización 1

Tabla 4.26 Programa Mantenimiento cámara de Nebulización 1

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Cam. Nebul. 1		
Máquina	Componente	Trabajo		Frec.
		Clase	Tipo	
Difusor 1	Motor (460V)	Revisión 1	Eléctrico	170
	Aspas (ventiladores)	Revisión 1	Eléctrico	170
	Válvula sporlan (expansión) 4AE 20L	Revisión 1	Eléctrico	170
	Disyuntores	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contactores	Revisión 1	Eléctrico	170
	Interruptor on - off	Revisión 1	Eléctrico	170
	Succionador	Revisión 1	Mecánico	170
	Entrada de Líquido (3/4")	Revisión 1	Mecánico	170
	Drenaje de agua	Revisión 1	Mecánico	170
Orificio distribuidor de Líquido	Revisión 1	Mecánico	170	
Difusor 2	Motor (460V)	Revisión 3	Eléctrico	170
	Aspas (ventiladores)	Revisión 1	Eléctrico	170
	Válvula sporlan 4A 20L	Revisión 1	Eléctrico	170
	Disyuntores	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contactores	Revisión 1	Eléctrico	170
	Interruptor on - off	Revisión 1	Eléctrico	170
	Entrada de Líquido (3/4")	Revisión 1	Mecánico	170
	Orificio distribuidor de Líquido	Revisión 1	Mecánico	170
Drenaje de agua	Revisión 1	Mecánico	170	
Difusor 3	Motor (460V)	Revisión 3	Eléctrico	170
	Aspas (ventiladores)	Revisión 1	Mecánico	170
	Válvula sporlan (expansión) 4A 20L	Revisión 1	Eléctrico	170
	Disyuntores	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contactores	Revisión 1	Eléctrico	170
	Interruptor on - off	Revisión 1	Eléctrico	170
	Entrada de Líquido (3/4")	Revisión 1	Mecánico	170
	Orificio distribuidor de Líquido	Revisión 1	Mecánico	170
Drenaje de agua	Revisión 1	Mecánico	170	
Sistema de Alimentación Aire	Válvula	Revisión 1	Mecánico	170
	Solenoide	Revisión 2	Mecánico	170
	Filtro	Revisión 1	Mecánico	170(30)
	Unidad reguladora	Revisión 2	Mecánico	170
	Vacuómetro	Revisión 1	Eléctrico	200
	Válvulas cámara	Revisión 1	Mecánico	170
	Boquilla	Revisión 1	Mecánico	170

Sistema de Alimentación Agua	Válvula	Revisión 1	Mecánico	170
	Solenoides	Revisión 1	Mecánico	170
	Filtro de agua	Revisión 1	Mecánico	30
Sistema de Extracción	Motor	Revisión 3	Eléctrico	170
	Aspa de 12"	Revisión 1	Eléctrico	170
	Disyuntor	Revisión 1	Eléctrico	170
Iluminación	Lámparas fluorescentes (2x32W)	Revisión 1	Eléctrico	170
	Breaker	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contactador	Revisión 1	Eléctrico	170
	Interruptor	Revisión 1	Eléctrico	170

#### 4.3.3.5 Programa de mantenimiento recomendado para cámara de Nebulización 2

Tabla 4.27 Programa Mantenimiento cámara de Nebulización 2

<b>Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico</b>				
Área:	Enlatadora	Línea: Cam. Nebul. 2		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Difusor 4	Motor (460V)	Revisión 3	Eléctrico	170
	Aspas (ventiladores)	Revisión 1	Eléctrico	170
	Válvula sporan (expansión) 4AE 20L	Revisión 1	Eléctrico	170
	Disyuntores	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contactores	Revisión 1	Eléctrico	170
	Interruptor on - off	Revisión 1	Eléctrico	170
	Entrada de liquido (3/4")	Revisión 1	Mecánico	170
	Drenaje de agua	Revisión 1	Mecánico	170
	Orificio distribuidor de liquido	Revisión 1	Mecánico	170
Difusor 5	Motor (460V)	Revisión 3	Eléctrico	170
	Aspas (ventiladores)	Revisión 1	Eléctrico	170
	Válvula sporan 4A 20L	Revisión 1	Eléctrico	170
	Disyuntores	Revisión 1	Eléctrico	170
	Contactores	Revisión 1	Eléctrico	170
	Interruptor on - off	Revisión 1	Eléctrico	170
	Entrada de liquido (3/4")	Revisión 1	Mecánico	170
	Orificio distribuidor de liquido	Revisión 1	Mecánico	170
	Drenaje de agua	Revisión 1	Mecánico	170
Sistema de Alimentación de Aire	Válvula de entrada	Revisión 1	Mecánico	170
	Solenoides	Revisión 3	Mecánico	170
	Filtro	Revisión 1	Mecánico	30
	Válvula reguladora	Revisión 1	Mecánico	170
	Válvulas cámara	Revisión 1	Mecánico	170
	Tuberías	Revisión 1	Mecánico	170
	Boquilla	Revisión 1	Mecánico	170
Sistema de Alimentación Agua	Válvula	Revisión 1	Mecánico	170
	Bomba	Revisión 2	Mecánico	170
	Solenoides	Revisión 3	Mecánico	170
	Tuberías	Revisión 1	Mecánico	170
	Filtro de agua	Revisión 2	Mecánico	30
Sistema de Extracción	Motor	Revisión 1	Eléctrico	170
	Aspa de 12"	Revisión 1	Eléctrico	170
	Disyundo	Revisión 1	Eléctrico	170
Sistema de Enfriamiento	Electroválvula de líquido	Revisión 3	Eléctrico	170
	Electroválvula de Aire	Revisión 3	Eléctrico	170
	Electrobomba (Contactor y selector)	Revisión 3	Eléctrico	170
	Tanque	Revisión 1	Eléctrico	170

#### 4.3.3.6 Programa de mantenimiento recomendado para lavado de bandejas y carros

Tabla 4.28 Programa Mantenimiento Lavado de Bandejas y Carros

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Lavado Bandejas y Carros		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Piscina 1 (Lavado Bandejas)	Estructura Civil Piscina	Lavado	Mecánico	170
	Válvula Cierre Rápido	Revisión 1	Mecánico	50
	Tubería Drenaje	Limpieza	Mecánico	170
Piscina 2 (Lavado Bandejas)	Estructura Civil Piscina	Lavado	Mecánico	170
	Válvula Cierre Rápido	Revisión 1	Mecánico	50
	Tubería Drenaje	Limpieza	Mecánico	170
Sistema de Transporte Bandejas (Lavado Bandejas)	Cadena	Revisión 2	Mecánico	30
	Motorreductor	Revisión 3	Mecánico	170
	Correa	Revisión 2	Mecánico	170
	Rueda Lisa	Revisión 1/ Lubricación	Mecánico	30
	Rodamientos Poleas	Revisión 1	Mecánico	50
	Rodamientos	Lubricación	Mecánico	30
	Rieles	Revisión 1	Mecánico	50
	Y para Transporte de Bandeja	Revisión 2	Mecánico	50
	Poleas	Revisión 2	Mecánico	170
	Motor	Revisión 3	Electrónico	7200
	Disyuntor	Revisión 1	Electrónico	170
	Contactador	Revisión 1	Electrónico	170
	Térmico	Revisión 1	Electrónico	170
	Pulsador de Marcha	Revisión 1	Electrónico	170
	Pulsador de Paro	Revisión 2	Electrónico	170
	Contacto NC	Revisión 2	Electrónico	170
Contacto NO	Revisión 2	Electrónico	170	
Estación de Mando	Revisión 3	Electrónico	170	
Piscina 1 (Lavado Carros)	Estructura Civil Piscina	Lavado 1	Mecánico	170
	Válvula Cierre Rápido	Revisión 1	Mecánico	50
	Tubería Drenaje	Limpieza 1	Mecánico	170
Lavador de Carros Esqueleto	Elevador de Esqueletos YALE	Revisión 3	Mecánico	170
	Elevador de Esqueletos YALE	Revisión 3	Electrónico	170
	Motor	Revisión 3	Electrónico	170
	Disyuntor	Revisión 1	Electrónico	170
	Contactador	Revisión 1	Electrónico	170
	Pulsador de Marcha	Revisión 1	Electrónico	170
	Pulsador de Paro	Revisión 1	Electrónico	170
	Contacto NC	Revisión 1	Electrónico	170
Contacto NO	Revisión 1	Electrónico	170	

Sistema de Agua Baldeo	Bomba	Limpieza (Acoples, Impeler, Empaque)	Mecánico	200
	Válvulas de Apertura y Cierre	Revisión 3 Funcionamiento	Mecánico	50
	Manómetro Tanque	Revisión 3 Funcionamiento	Mecánico	50
	Tanque	Revisión 1 / Limpieza	Mecánico	50
	Tubería de Agua	Revisión Fugas 1	Mecánico	200
	Flautas (5)	Revisión 1	Mecánico	80
	Manguera	Revisión Fugas 1	Mecánico	50
Sistema de Vapor	Tubería de Vapor	Revisión 1 Estado Recubrimiento	Mecánico	200
	Válvulas de Cierre y Apertura (9)	Revisión 1	Mecánico	50
	Regulador de Vapor (3)	Revisión 1	Mecánico	50
	Trampa de Vapor (3)	Revisión 1	Mecánico	50
	Manómetro	Revisión 3	Mecánico	50
Iluminación	Bombillos 500W (2)	Revisión 1	Electrónico	170
	Selector	Revisión 1	Electrónico	170

#### 4.3.4 Programa de mantenimiento recomendado para maquinas y equipos adicionales

##### 4.3.4.1 Programa de mantenimiento recomendado para despaletizador 307 x 110

Tabla 4.29 Programa Mantenimiento Despaletizador 307 x 110

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Despaletizador 307 x 110		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Alimentación y Ascensor Estibas	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Revisión 2	Mecánico	200
	Cadena Paso 120 – 1 (Avance de Estibas)	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
	Chumaceras 1.1/4 (12)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Motor Accionamiento Ascensor	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Accionamiento Ascensor	Revisión 3	Electrónico	3600
	Reductor Accionamiento Ascensor	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Reductor Accionamiento Ascensor	Revisión 1	Mecánico	200
	Acople Motor – Reductor Accionamiento Ascensor	Revisión 2	Mecánico	200
	Balineras Ascensor (Y-80) (4)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Cadena Paso 60 Accionamiento Ascensor	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Cadena Paso 60 Transmisión Reductor – Ascensor	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Estructura – Patas Ascensor	Revisión 1	Mecánico	200
	Motorreductor Barredores	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Barredores	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Barredores	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Barredores	Revisión 3	Mecánico	200
	Barredor	Revisión 1– Ajuste	Mecánico	200
	Cadenas Accionamiento Barredores	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
	Estructura General Paletizador	Pintura	General	1200
Transporte Envases a	Motorreductor Banda Intralox (Principal)	Revisión de Amperaje	Electrónico	750

	Moto reductor Banda Intralox (Principal)	Revisión 3	Electrónico	3600
	Moto reductor Banda Intralox (Principal)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Intralox (Principal)	Revisión 3	Mecánico	200
	Banda Intralox (Principal)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Sprockets Banda Intralox (Principal)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Chumaceras Banda Intralox (Principal)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Motorreductor Bandas Plásticas (Auxiliar)	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Bandas Plásticas (Auxiliar)	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Bandas Plásticas (Auxiliar)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Bandas Plásticas (Auxiliar)	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena de Transmisión Sistema de Bandas Auxiliares	Revisión 1.2 / Ajuste	Mecánico	200
	Banda Transporte Auxiliar 1 (Lado Reductor)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Transporte Auxiliar 2 (Medio)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Transporte Auxiliar 3 (Lado Opuesto Reductor)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Chumaceras Sistema de Bandas Auxiliares (8)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
Elevador Magnético	Motorreductor Elevador Magnético	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Elevador Magnético	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Elevador Magnético	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Elevador Magnético	Revisión 3	Mecánico	200
	Chumaceras 1" (6)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Elevador Magnético	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Caminos y Guías	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
Transporte Envases a Pulmones	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Revisión 3	Mecánico	200
	Ruedas Guías Guaya Transporte	Revisión 1	Mecánico	100
	Guaya 3/8" Forrada	Revisión 2	Mecánico	100



#### 4.3.4.2 programa de mantenimiento recomendado para despaletizador 307 x 108

Tabla 4.30 Programa Mantenimiento Despaletizador 307 x 108

Programa de Mantenimiento Planificado		Mecánico		
Área:	Enlatadora	Línea: Despaletizador 307 x 108		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Alimentación y Ascensor Estibas	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Paso 120 – 1 (Avance de Estibas)	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
	Chumaceras 1.1/4 (12)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Motorreductor Accionamiento Ascensor	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Accionamiento Ascensor	Revisión 1	Electrónico	3600
	Motorreductor Accionamiento Ascensor	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Accionamiento Ascensor	Revisión 3	Mecánico	200
	Balineras Ascensor (4)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Cadena Paso 60 Accionamiento Ascensor	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Cadena Paso 60 Transmisión Reductor – Ascensor	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Estructura – Patas Ascensor	Revisión 1	Mecánico	200
	Barredor Manual	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
	Estructura General Paletizador	Pintura	General	1200
Transporte Envases a Elevador Magnético	Motorreductor Banda Intralox (Principal)	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Intralox (Principal)	Revisión 1	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Intralox (Principal)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Intralox (Principal)	Revisión 3	Mecánico	200
	Banda Intralox (Principal)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Sprockets Banda Intralox (Principal)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200

	Chumaceras Banda Intralox (Principal)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Motorreductor Banda Intralox (Auxiliar)	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Intralox (Auxiliar)	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Intralox (Auxiliar)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Intralox (Auxiliar)	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena de Transmisión Banda Intralox Auxiliar	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
	Banda Intralox Auxiliar	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Sprockets Banda Intralox Auxiliar	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Chumaceras Banda Intralox Auxiliar (4)	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	200
Elevador Magnético	Motorreductor Elevador Magnético	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Elevador Magnético	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Elevador Magnético	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Elevador Magnético	Revisión 3	Mecánico	200
	Chumaceras 1" (6)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Elevador Magnético	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Caminos y Guías	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
Transporte Envases a Pulmones	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Revisión 1	Mecánico	200
	Ruedas Guías Guaya Transporte	Revisión1	Mecánico	100
	Guaya 3/8" Forrada	Revisión 1	Mecánico	100
	Caminos y Guías	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200

#### 4.3.4.3 programa de mantenimiento recomendado para despaletizador 211 x 106

Tabla 4.31 Programa Mantenimiento Despaletizador 211 x 106

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Despaletizador 211 x 106 (201)		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Alimentación y Ascensor Estibas	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Avance Alimentación de Estibas	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Paso 120 – 1 (Avance de Estibas)	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Chumaceras 1.1/4 (12)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Motorreductor Accionamiento Ascensor	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Accionamiento Ascensor	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Accionamiento Ascensor	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Accionamiento Ascensor	Revisión 3	Mecánico	200
	Balineras Ascensor (4)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Cadena Paso 60 Accionamiento Ascensor	Revisión 3/ Ajuste	Mecánico	200
	Cadena Paso 60 Transmisión Reductor – Ascensor	Revisión 3/ Ajuste	Mecánico	200
	Estructura – Patas Ascensor	Revisión 1	Mecánico	200
	Barredor Manual	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
Estructura General Paletizador	Pintura	General	1200	
Transporte Envases a Elevador Magnético	Motorreductor Banda Intralox (Principal)	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Intralox (Principal)	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Intralox (Principal)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Intralox (Principal)	Revisión 3	Mecánico	200
	Banda Intralox (Principal)	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Sprockets Banda Intralox (Principal)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Chumaceras Banda Intralox (Principal)	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	200
	Motorreductor Banda Intralox (Auxiliar)	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Intralox (Auxiliar)	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Intralox (Auxiliar)	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Intralox (Auxiliar)	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena de Transmisión Banda Intralox Auxiliar	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
	Banda Intralox Auxiliar	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Sprockets Banda Intralox Auxiliar	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200

	Chumaceras Banda Intralox Auxiliar (4)	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	200
Elevador Magnético	Motorreductor Elevador Magnético	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Elevador Magnético	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Elevador Magnético	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Elevador Magnético	Revisión 3	Mecánico	200
	Chumaceras 1" (6)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Elevador Magnético	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Caminos y Guías	Revisión 1/ Ajuste	Mecánico	200
Transporte Envases a Pulmones	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Guaya Transporte Envases	Revisión 3	Mecánico	200
	Ruedas Guías Guaya Transporte	Revisión 1	Mecánico	100
	Guaya 3/8" Forrada	Revisión 1	Mecánico	100
	Motorreductor Banda Transporte a Pulmón	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Transporte a Pulmón	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Transporte a Pulmón	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Transporte a Pulmón	Revisión 3	Mecánico	200
	Banda Transporte a Pulmón	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Chumaceras Banda Transporte a Pulmón (4)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Caminos y Guías	Revisión 1 / Ajuste	Mecánico	200

#### 4.3.4.4 programa de mantenimiento recomendado para dosificadores

Tabla 4.32 Programa Mantenimiento Dosificadores

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Dosificadores		
	Trabajo			
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Dosificador Línea 2 (Herfraga 3)	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Dosificador	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Ejes Dosificador (3)	Revisión 3	Mecánico	200
	Chumaceras Ejes Dosificador (6)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Piñones Naranja Banda Plástica (3)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Plástica	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación	Revisión 1	Mecánico	200
	Tuberías Entrada Líquido Dosificador	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Válvulas Tubería Entrada Líquido Dosificador	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Válvulas Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	200
	Motor Bomba Retorno Agua	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba Retorno Agua	Revisión 3	Electrónico	3600
	Bomba Retorno Agua	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	500
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión 3	Electrónico	3600
	Bomba Retorno Aceite	Revisión 3/ Limpieza	Mecánico	500
Bomba Neumática Llenado Vinagre	Revisión 3 / Limpieza	Mecánico	500	
Tanque Elevado Dosificación Vinagre	Revisión Fugas	Mecánico	200	
Tubería y Válvulas Tanque Vinagre	Revisión Fugas	Mecánico	200	
Dosificador 1 Lb	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Dosificador	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Ejes Dosificador (2)	Revisión 3	Mecánico	200
	Chumaceras Ejes Dosificador (4)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Piñones Naranja Banda Plástica (2)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Plástica	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación	Revisión 1	Mecánico	200
	Tuberías Entrada Líquido Dosificador	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Válvulas Tubería Entrada Líquido Dosificador	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión Fugas	Mecánico	100

	Válvulas Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Motor Bomba Retorno Agua	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba Retorno Agua	Revisión 3	Electrónico	3600
	Bomba Retorno Agua	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	500
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión 3	Electrónico	3600
	Bomba Retorno Aceite	Revisión 1 / Limpieza	Mecánico	500
Dosificador 4 Lbs	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Dosificador	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Ejes Dosificador (2)	Revisión 3	Mecánico	200
	Chumaceras Ejes Dosificador (4)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Piñones Naranja Banda Plástica (2)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Plástica	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación	Revisión 1	Mecánico	200
	Tuberías Entrada Líquido Dosificador	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Válvulas Tubería Entrada Líquido Dosificador	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Válvulas Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Motor Bomba Retorno Agua	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba Retorno Agua	Revisión 1	Electrónico	3600
	Bomba Retorno Agua	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	500
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión 3	Electrónico	3600
	Bomba Retorno Aceite	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	500
Dosificador Ventresca	Moto reductor Banda Dosificador	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Dosificador	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Dosificador	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Ejes Dosificador (2)	Revisión 3.4	Mecánico	200
	Chumaceras Ejes Dosificador (4)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Piñones Naranja Banda Plástica (2)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Plástica	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación	Revisión	Mecánico	200
	Tuberías Entrada Líquido Dosificador	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Válvulas Tubería Entrada Líquido Dosificador	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Retorno Líquido Dosificador	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Vál. Tubería Retorno Líq. Dosificador	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	200
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba Retorno Aceite	Revisión 3	Electrónico	3600
	Bomba Retorno Aceite	Revisión / Limpieza	Mecánico	500

#### 4.3.4.5 programa de mantenimiento recomendado para lavadoras

Tabla 4.33 Programa Mantenimiento Lavadoras

Programa de Mantenimiento Planificado Mecánico				
Área:	Enlatadora	Línea: Lavadoras		
		Trabajo		
Máquina	Componente	Clase	Tipo	Frec.
Sistema Bomba No. 1 (Agua Jabón - Tubería Color Amarillo)	Motor Bomba No. 1	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba No. 1	Revisión 3	Electrónico	3600
	Bomba No. 1	Revisión 3/ Limpieza	Mecánico	500
	Acople Motor – Bomba No. 1	Revisión 3	Mecánico	200
	Pozo No. 1 (Agua Jabón)	Inspección – Limpieza	Mecánico	100
	Rejillas Pozo No. 1	Inspección / Reparación	Mecánico	200
	Termómetro Pozo No. 1	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Entrada Vapor Pozo No. 1	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Válvula Control Entrada Vapor Pozo No. 1	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Tubería Succión Bomba No. 1	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Cebado Bomba No. 1	Revisión / Cambio	Mecánico	200
	Tubería Descarga Bomba No. 1	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Antes Filtro Salida Ppal. Bomba No. 1	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Filtro Salida Ppal. Bomba No. 1	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Válvula Cheque Salida Ppal. Bomba No. 1	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Válvula Antes Filtro Salida Aux. Bomba No. 1	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Filtro Salida Aux. Bomba No. 1	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Válvula Después Filtro Salida Aux. Bomba No. 1	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
Manómetro Presión Agua Bomba No. 1	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	200	
Sistema Bomba No. 2 (Agua Jabón - Tubería Color Amarillo)	Motor Bomba No. 2	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba No. 2	Revisión 3	Electrónico	3600
	Bomba No. 2	Revisión 3/ Limpieza	Mecánico	500
	Acople Motor – Bomba No. 2	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Succión Bomba No. 2	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Cebado Bomba No. 2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Descarga Bomba No. 2	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Antes Filtro Salida Ppal. Bomba No. 2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Filtro Salida Ppal. Bomba No. 2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Válvula Cheque Salida Ppal. Bomba No. 2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200

	Válvula Antes Filtro Salida Aux. Bomba No. 2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Filtro Salida Aux. Bomba No. 2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Válvula Después Filtro Salida Aux. Bomba No. 2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Manómetro Presión Agua Bomba No. 2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
Sistema Bomba No. 3 (Agua Enjuague - Tubería Color Naranja)	Motor Bomba No. 3	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba No. 3	Revisión 3	Electrónico	3600
	Bomba No. 3	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	500
	Acople Motor – Bomba No. 3	Revisión 3	Mecánico	200
	Pozo No. 2 (Agua Enjuague)	Inspección – Limpieza	Mecánico	100
	Rejillas Pozo No. 2	Inspección / Reparación	Mecánico	200
	Termómetro Pozo No. 2	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Entrada Vapor Pozo No. 2	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Válvula Control Entrada Vapor Pozo No. 2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	100
	Tubería Succión Bomba No. 3	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Cebado Bomba No. 3	Revisión1 / Cambio	Mecánico	200
	Tubería Descarga Bomba No. 3	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Antes Filtro Salida Ppal. Bomba No. 3	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Filtro Salida Ppal. Bomba No. 3	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Válvula Cheque Salida Ppal. Bomba No. 3	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
Válvula Antes Filtro Salida Aux. Bomba No. 3	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200	
Filtro Salida Aux. Bomba No. 3	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200	
Válvula Después Filtro Salida Aux. Bomba No. 3	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200	
Manómetro Presión Agua Bomba No. 3	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200	
Sistema Bomba No. 4 (Agua Enjuague - Tubería Color Naranja)	Motor Bomba No. 4	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba No. 4	Revisión 3	Electrónico	3600
	Bomba No. 4	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	500
	Acople Motor – Bomba No. 4	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Succión Bomba No. 4	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Cebado Bomba No. 4	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Descarga Bomba No. 4	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula de Paso Tubería Descarga Bomba No. 4	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Válvula de Conexión a Sistema Bomba No. 3	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
Manómetro Presión Agua Bomba No. 4	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200	
Sistema Bomba No. 5 (Agua Jabón - Tubería Color Amarillo)	Motor Bomba No. 5	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motor Bomba No. 5	Revisión 1	Electrónico	3600
	Bomba No. 5	Revisión 1/ Limpieza	Mecánico	500
	Acople Motor – Bomba No. 5	Revisión 1	Mecánico	200
	Pozo No. 3 (Agua Jabón)	Inspección – Limpieza	Mecánico	100
	Rejillas Pozo No. 3	Inspección / Reparación	Mecánico	200
	Termómetro Pozo No. 3	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200



	Tubería Entrada Vapor Pozo No. 1	Revisión Fugas	Mecánico	100
	Válvula Control Entrada Vapor Pozo No. 1	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	100
	Tubería Succión Bomba No. 5	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Cebado Bomba No. 5	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Descarga Bomba No. 5	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Antes Filtro Salida Ppal. Bomba No. 5	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Filtro Salida Ppal. Bomba No. 5	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Válvula Cheque Salida Ppal. Bomba No. 5	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Válvula Antes Filtro Salida Aux. Bomba No. 5	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Filtro Salida Aux. Bomba No. 5	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Válvula Después Filtro Salida Aux. Bomba No. 5	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Manómetro Presión Agua Bomba No. 5	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
Lavadora No. 1 (1/2 Lb)	Motorreductor Banda Lavadora No. 1	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Lavadora No. 1	Revisión 1	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Lavadora No. 1	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Lavadora No. 1	Revisión 1	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
	Chumaceras Ejes Banda (4)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Plástica Lavadora No. 1	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión 1 / Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación Agua Jabón	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Retorno Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Tubería Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación Agua Enjuague	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Retorno Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Estructura Metálica Lavadora No. 1	Revisión 1 / Reparación	Mecánico	200
Lavadora No. 2 (1/2 Lb)	Motorreductor Banda Lavadora No. 2	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Lavadora No. 2	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Lavadora No. 2	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Lavadora No. 2	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión 1 / Ajuste	Mecánico	200
	Chumaceras Ejes Banda (4)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Plástica Lavadora No. 2	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación Agua Jabón	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Retorno Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200

	Tubería Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación Agua Enjuague	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Retorno Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Estructura Metálica Lavadora No. 2	Revisión 1/ Reparación	Mecánico	200
Lavadora No. 3 (1/2 Lb)	Motorreductor Banda Lavadora No. 3	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Lavadora No. 3	Revisión 1	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Lavadora No. 3	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Lavadora No. 3	Revisión 1	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión 2/ Ajuste	Mecánico	200
	Chumaceras Ejes Banda (4)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Plástica Lavadora No. 3	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación Agua Jabón	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Retorno Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Tubería Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación Agua Enjuague	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Retorno Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Estructura Metálica Lavadora No. 3	Revisión / Reparación	Mecánico	200
Lavadora No. 4 (211)	Motorreductor Banda Lavadora No. 4	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Lavadora No. 4	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Lavadora No. 4	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Lavadora No. 4	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
	Chumaceras Ejes Banda (4)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Plástica Lavadora No. 4	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación Agua Jabón	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Retorno Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Tubería Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación Agua Enjuague	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Retorno Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Estructura Metálica Lavadora No. 4	Revisión 1 / Reparación	Mecánico	200

Lavadora No. 5 (1 Lb - 4 Lbs)	Motorreductor Banda Lavadora No. 5	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Lavadora No. 5	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Lavadora No. 5	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Lavadora No. 5	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
	Chumaceras Ejes Banda (4)	Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Plástica Lavadora No. 5	Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación Agua Jabón	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Retorno Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Tubería Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Flauta (s) Dosificación Agua Enjuague	Revisión 1	Mecánico	200
	Tubería Retorno Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Estructura Metálica Lavadora No. 5	Revisión / Reparación	Mecánico	200
	Lavadora No. 6 (Ventresca)	Motorreductor Banda Lavadora No. 6	Revisión de Amperaje	Electrónico
Motorreductor Banda Lavadora No. 6		Revisión 3	Electrónico	3600
Motorreductor Banda Lavadora No. 6		Cambio de Aceite	Mecánico	1000
Motorreductor Banda Lavadora No. 6		Revisión 3	Mecánico	200
Cadena Transmisión Motorreductor		Revisión 2 / Ajuste	Mecánico	200
Chumaceras Ejes Banda (4)		Revisión 3/ Cambio	Mecánico	200
Banda Plástica Lavadora No. 6		Revisión 2/ Cambio	Mecánico	200
Tubería Entrada Agua Jabón (Amarilla)		Revisión Fugas	Mecánico	200
Válvula Paso Entrada Agua Jabón (Amarilla)		Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
Flauta (s) Dosificación Agua Jabón		Revisión 1	Mecánico	200
Tubería Retorno Agua Jabón (Amarilla)		Revisión Fugas	Mecánico	200
Tubería Entrada Agua Enjuague (Naranja)		Revisión Fugas	Mecánico	200
Válvula Paso Entrada Agua Enjuague (Naranja)		Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
Flauta (s) Dosificación Agua Enjuague		Revisión 1	Mecánico	200
Tubería Retorno Agua Enjuague (Naranja)		Revisión Fugas	Mecánico	200
Estructura Metálica Lavadora No. 6	Revisión 3/ Reparación	Mecánico	200	
Lavadora No. 7 (4 Lbs)	Motorreductor Banda Lavadora No. 7	Revisión de Amperaje	Electrónico	750
	Motorreductor Banda Lavadora No. 7	Revisión 3	Electrónico	3600
	Motorreductor Banda Lavadora No. 7	Cambio de Aceite	Mecánico	1000
	Motorreductor Banda Lavadora No. 7	Revisión 3	Mecánico	200
	Cadena Transmisión Motorreductor	Revisión 1 / Ajuste	Mecánico	200
	Chumaceras Ejes Banda (4)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Banda Plástica Lavadora No. 7	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
	Tubería Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
	Válvula Paso Entrada Agua Jabón (Amarilla)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200

Flauta (s) Dosificación Agua Jabón	Revisión 1	Mecánico	200
Tubería Retorno Agua Jabón (Amarilla)	Revisión Fugas	Mecánico	200
Tubería Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
Válvula Paso Entrada Agua Enjuague (Naranja)	Revisión 1/ Cambio	Mecánico	200
Flauta (s) Dosificación Agua Enjuague	Revisión 1	Mecánico	200
Tubería Retorno Agua Enjuague (Naranja)	Revisión Fugas	Mecánico	200
Estructura Metálica Lavadora No. 7	Revisión / Reparación	Mecánico	200

#### 4.4 Especificaciones para clases de trabajo recomendados

En las tablas anteriores se encuentra una columna de trabajo realizado, donde se especifica el tipo de trabajo que debe ser realizado como tarea de mantenimiento preventivo, y la clase del mismo. En esta última columna, se especifican diversos rangos para la revisión del elemento que conforma el equipo, estos rangos los hemos clasificado en diferentes niveles, mostrados a continuación.

Tabla 4.34 Niveles de revisión recomendados

	Nivel de Revisión	Limite	Actividad Realizada	Equipo Especial		Acción tomada
				SI	NO	
Rev. 1	Básico Tipo 1	No invasivo	Limpieza rutinaria	X		Proceder a cambio si de las cinco especificaciones existen cuatros o mas inconformidades. Falta de lubricación, ensuciamiento, desajuste
			Inspección diaria	X		
			Revisión de aceites y líquidos consumibles	X		
			Engrases rutinarios		X	
			Detección de ruidos anormales		X	
Rev. 2	Básico tipo2	No invasivo	Chequeo de tensión de correas		X	Proceder a cambio si de las tres especificaciones presentan fallas. Alineación, desgaste
			Relleno de líquidos		X	
			Limpieza de filtros de aire	X		
Rev. 3	Intermedio	Semi-invasivo	Cambios de aceite y filtro	X		Proceder a cambio si de las inconformidades se encuentra un mal desempeño en el patrón de servicio. Calibración, desempeño
			Calibraciones rutinarias	X		
			Verif. Parám. De servicio		X	
			Cambio de partes	X		
Rev. 4	Especifico	Invasivo	Despiece parcial	X		Proceder a cambio si dentro de los parámetros existen por lo menos tres inconformidades. Rotura, quiebre, fatiga, desgaste
			Calibración específica	X		
			Revi. De tolerancias	X		
			Ajustes detallados	X		
			Soldadura y revisión	X		
Rev. 5	Avanzado	Invasivo	Despiece total	X		Proceder a cambio si por lo menos existe una inconformidad Rotura, quiebre, fatiga, desgaste
			Pruebas avanzadas	X		
			Calibraciones avanzadas	X		

#### **4.5 Registro de actividades de mantenimiento**

Todas las actividades de mantenimiento que sean realizadas dentro de la empresa, sin importar el área a la cual se realicen, están siendo enmarcadas dentro del sistema SIMS; este sistema está constituido por un software que constantemente debe ser alimentado para obtener los mejores resultados con respecto a la optimización de la vida útil de los equipos; de esta manera, el sistema arroja un diagrama del formato de mantenimiento utilizado en la empresa, que se observa en el anexo A, Pág. 157. El diagrama dado por el software, consiste en una lista de verificación de parámetros mínimos requeridos para el funcionamiento del equipo, que pasaran luego a ser verificados por el operador de mantenimiento asignado según sea su tipo.

Mas adelante, los datos son introducidos en el sistema para su almacenamiento, si estos no se encontraban dentro de las actividades encomendadas por SIMS.

## 5 CONCLUSIONES

El mantenimiento de equipos, infraestructuras, herramientas, maquinaria, etc. representa una inversión que a mediano y largo plazo acarreará ganancias no sólo para el empresario a quien esta inversión se le revertirá en mejoras en su producción, sino también el ahorro que representa tener trabajadores sanos e índices de accidentalidad bajos. El mantenimiento representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos. También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden, limpieza, iluminación, etc. es parte del mantenimiento preventivo de los sitios de trabajo.

No es posible saber cual de los tipos de mantenimiento es el ideal, ya que todos poseen sus ventajas y desventajas; le corresponde a cada empresa definir hasta que nivel de mantenimiento esta dispuesta a realizar por cuenta propia, y cuales serán contratados, teniendo en cuenta lo que la entidad considere mas eficiente y económicamente aceptable; lo que si se debe realizar es la correcta codificación de los equipos, ya que esto es un aspecto clave que permite identificar loa activos de la empresa y a su vez permite el diseño de cualquier sistema de mantenimiento.

Del diseño de un plan de mantenimiento preventivo para Seatech INC. Podemos afirmar que en el desarrollo de un buen plan de mantenimiento se hace importante el conocimiento de la información sobre los equipos y su estado. En empresas que no tienen un historial de falla de los equipos que poseen, esta información es mas difícil de recopilar, dicha información debe estar soportada en los manuales de los fabricantes pero es de gran importancia que la información la puedan conocer y

brindar los operarios que son los que constantemente están mucho mas ligados al equipo y a su modo de funcionamiento.

Es muy cierto que el mejor mantenimiento lo aplica el mismo operador en su rutina diaria, conservando el equipo en optimas condiciones, ya que el es quien se encuentra en contacto directo con la maquina. Por lo tanto el mantenimiento no solo debe ser realizado por el departamento encargado de esto, el trabajador debe ser concientizado a mantener en buenas condiciones los equipos, herramienta, maquinarias, esto permitirá mayor responsabilidad del trabajador y prevención de accidentes; pero al mismo tiempo se debe tener muy en cuenta que en la gestión de un plan de mantenimiento es de vital importancia que exista un compromiso de parte de todas las ramas que conforman la empresa

La evaluación del mantenimiento debe entenderse como un proceso continuo que comienza con satisfacer los objetivos de la capacitación. Lo ideal es evaluar los programas desde el principio, durante, al final y una vez más después de que se halla realizado el mantenimiento. El impacto deseado con el mantenimiento es optimizar en forma económica la utilización y disponibilidad de los equipos e instalaciones de los servicios. La medición del grado en que un mantenimiento ha contribuido a mejorar alguna de estas situaciones resulta bastante difícil debido a que existe muchos factores externos, que también influyen en el resultado final, tales como edad de los equipos, presupuestos, calidad de la energía que se suministra, etc. Una manera de hacerlo seria realizando un adecuado seguimiento a los cronogramas y líneas del mantenimiento.

Particularmente, la imperativa necesidad de redimensionar la empresa implica para el mantenimiento, retos y oportunidades que merecen ser valorados. Debido a que el ingreso siempre provino de la venta de un producto o servicio, esta visión primaria llevó la empresa a centrar sus esfuerzos de mejora, y con ello



los recursos, en la función de producción. El mantenimiento fue “un problema” que surgió al querer producir continuamente, de ahí que fue visto como un mal necesario, una función subordinada a la producción cuya finalidad era reparar desperfectos en forma rápida y barata.

Sin embargo, sabemos que la curva de mejoras incrementales después de un largo período es difícilmente sensible, a esto se une la filosofía de calidad total, y todas las tendencias que trajo consigo que evidencian sino que requiere la integración del compromiso y esfuerzo de todas sus unidades. Esta realidad ha volcado la atención sobre un área relegada: el mantenimiento. Ahora bien, ¿cuál es la participación del mantenimiento en el éxito o fracaso de una empresa? Por estudios comprobados se sabe que incide en:

- Costos de producción.
- Calidad del producto servicio.
- Capacidad operacional (aspecto relevante dado el ligamen entre competitividad y por citar solo un ejemplo, el cumplimiento de plazos de entrega).
- Capacidad de respuesta de la empresa como un ente organizado e integrado: por ejemplo, al generar e implantar soluciones innovadoras y manejar oportuna y eficazmente situaciones de cambio.
- Seguridad e higiene industrial.
- Calidad de vida de los colaboradores de la empresa.
- Imagen y seguridad ambiental de la compañía.

Como se desprende de argumentos de tal peso, El mantenimiento no es una función “miscelánea”, produce un bien real, que puede resumirse en: capacidad de producir con calidad, seguridad y rentabilidad.

Es importante destacar el buen impacto que tiene el poseer un plan de mantenimiento preventivo para cualquier empresa, ya que con este de una u otra manera, se conocerán los datos o factores que nos darán muestra del estado actual de los equipos; y de esta forma se mejora la toma de decisiones sobre los mismos.

Por ultimo vale destacar que el diseño planteado es un mecanismo por el cual la empresa Seatech Inc. Optimizara su producción. Por lo que se disminuirán las paradas imprevistas que dificulten el cumplimiento de trabajos en la compañía.

## 6 RECOMENDACIONES

Se le recomienda a la empresa, ejecutar la retroalimentación de los programas de mantenimiento entregados, pues se necesitará evaluar las frecuencias recomendadas en los documentos.

Como se mencionó anteriormente estos programas están basados en las recomendaciones dadas por los fabricantes en cada manual de mantenimiento y operación; además se contó con la colaboración de los operadores de las maquinas, los cuales aprovechando su experiencia con las maquinarias nos ayudaron a optimizar dichos tiempos; sin embargo esto no es suficiente, deben realizarse verificaciones de tiempos a través de muestreos y datos obtenidos durante la implementación para verificar las frecuencias recomendadas optimizando el rango de aplicabilidad y seguimiento.

Luego de empezar el programa se deberá evaluar si los tiempos establecidos son muy mayores o muy menores a los que se dan realmente, para poder trabajar en esta tarea se deberá emplear suficiente tiempo hasta tener un historial para decir cual es la frecuencia optima de mantenimiento para cada ítem.

Por esta razón se deberá llevar exhaustivamente un historial de fallas, para poder lograr física o sistemáticamente un historial, para al final lograr eliminar los defectos que puedan poseer los planes de mantenimiento.

La frecuencia optima de este plan de mantenimiento preventivo, podrá tener un valor hoy, y luego de cierta cantidad considerable de horas de trabajo, será muy

diferente a la actual, esto se debe a: condiciones de operación, condiciones ambientales, estado del equipo y otros factores de menor incidencia, razón por la que se deberán estar evaluando durante toda la vida del equipo las frecuencias de mantenimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

<http://www.aciem.org>

<http://www.aem.es>

<http://www.amtce.com.mx/config>.

<http://www.cam-mantenimiento.com.ar>

<http://www.google.com>.

<http://www.mantencion.htm>.

<http://www.mantenimiento/mundial.com>

<http://www.mantenimientos.htm>.

<http://www.solomantenimiento.com>

Memorias del minor de mantenimiento Industrial.

## FIGURAS ESPECIALES



Figura 1 Herfraga sm 200

Esta maquina se encarga de insertar el pescado en las latas, por el carril señalado con el **(1)** bajan las latas vacías hasta la maquina, por medio de unas mordazas señaladas con el **(2)** se le da la medida a la pastilla. Esta maquina puede trabajar con varios tamaños de latas, cambiándole el formato.



Figura 2 Herfraga 7

La diferencia de esta maquina con la anterior es que esta puede trabajar con envases de 1 libra y con envases de 4 lb, en la figura se observe túnel de introducción **(1)**, las bandas verticales **(2)** y la banda horizontal **(3)** este carril que forman las bandas se llena con pescado y las bandas de encargan de transportarlo al túnel de introducción hasta ser empacado en el envase. Otras partes que se ven en la imagen son la unidad de mantenimiento **(4)**, una cadena de rodillos **(5)**, y el tambor que le da el movimiento a la banda.



Figura 3 herfraga 8

Este modelo es el mas reciente de esta línea de maquinas, esta controlado totalmente de manera electrónica, en la imagen vemos la pantalla LCD desde la cual se controla, esta maquina solo trabaja con envases 4 libras.





Figura 4 Zilli & Bellini

Esta maquina es una llenadora; a esta maquina llegan los envases con pescado luego de salir de la herfraga y se les llena con un producto adicional, tradicionalmente se trabaja en este maquina el atún con verduras, en esta maquina se ponen las verduras y ella llena los envases con dicho producto, actualmente también se esta trabajando en ella el atún con champiñones. En la imagen se ven los sensores de nivel de producto **(1)**, y los dispositivos de seguridad de las puertas **(2)**, a ambos se les ejecutan trabajos electrónicos.



Figura 5 llenadora y cerradora sima

La unidad sima llenadora y cerradora trabaja después de las herfragas, aquí llega el envase con el pescado y entra a la llenadora en la cual se les llena con cierta cantidad de líquido, este puede ser: agua, aceite, limón, y otros líquidos, para luego pasar a la cerradora.

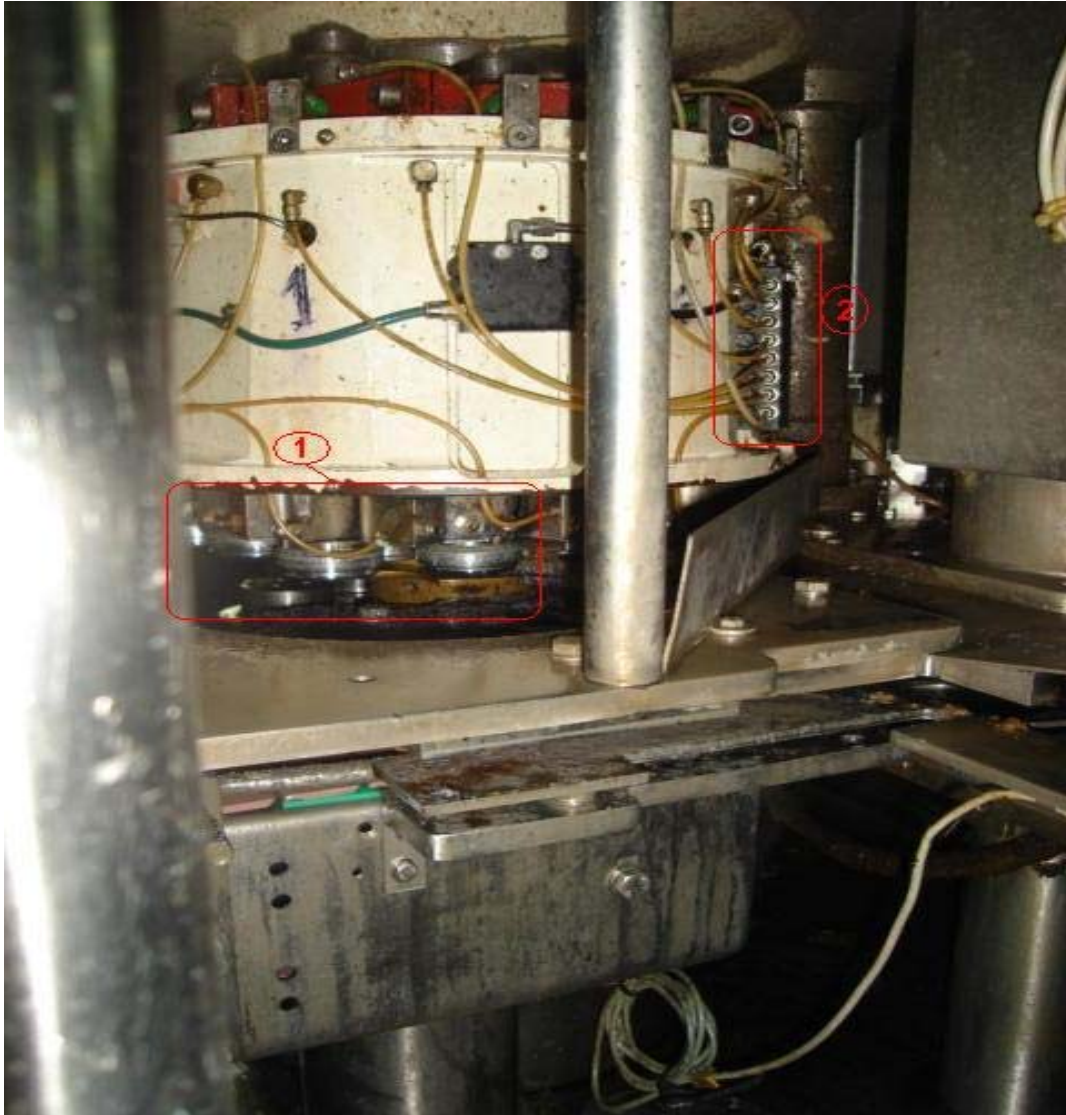


Figura 6 cerradora sima

En la figura mas precisamente se ve el cabezal de la maquina, esta se encarga de ponerle las tapas que vienen ya con el producto envasado, en la figura vemos las líneas **(1)** que se encargan de cerrar el envase en 2 operaciones, y los distribuidores de lubricación **(2)** con sus mangueras.



Figura 7 Cerradora Angelus 41 L

En la figura vemos algunas partes de la maquina como el dispositivo de seguridad de puertas **(1)**, la volanta **(2)** que es la que regula el formato de envases con los que se va a trabajar, la botonera **(3)** que es donde se acciona el movimiento de la maquina, el carril de alimentación de tapas **(4)** y el vibrador **(5)** que esta conectado al canal de alimentación de tapas y al vibrar hace que las tapas avancen cuando la maquina esta trabajando.



Figura 8 Cerradora Continental

Esta cerradora trabaja con envases de 4 libras al igual que las otras cerradoras va después de la herfraga, esta maquina normalmente trabaja con la herfraga 7 cuando esta trabajando con envases de 4 libras. En la figura alcanzamos a ver el carril de alimentación de tapas **(2)**, y el motor **(1)** en la parte superior.



Figura 9 cerradora somme

Esta cerradora trabaja con otro tipo de envases, los envases  $\frac{1}{4}$  club. Estos no pasan por una herfraga sino que el atún es empacado manualmente, en la figura vemos varias partes, entre estas están las rulinas de primera y segunda operación **(1)**, la rulinas de clincher **(2)**, en esta maquina tenemos 2 cabezales el cabezal de clincher **(3)**, el cabezal de currin **(4)**, y el dispositivo de seguridad de puertas **(5)**.



Figura 10 cerradora angelus 69 P

Esta cerradora trabaja normalmente con la herfraga 7 cuando se trabaja con envases de 1 libra. En la figura se alcanzan a ver varias partes como el motor principal (1), la volanta (2), las varillas porta tapas (3), las rulinas (4), el porta envases (5) y el mandril (6).



figura 11 cerradora canco 603

Esta cerradora trabaja con envases 603 que son los de 4 libras normalmente funciona con la herfraga 8, en la figura alcanzamos a ver las siguientes partes: la volanta **(1)**, el motor principal **(2)**, el cabezal de cierre **(3)**, la cadena de alimentación de envases **(4)** y el carril de salida de envases **(5)**.



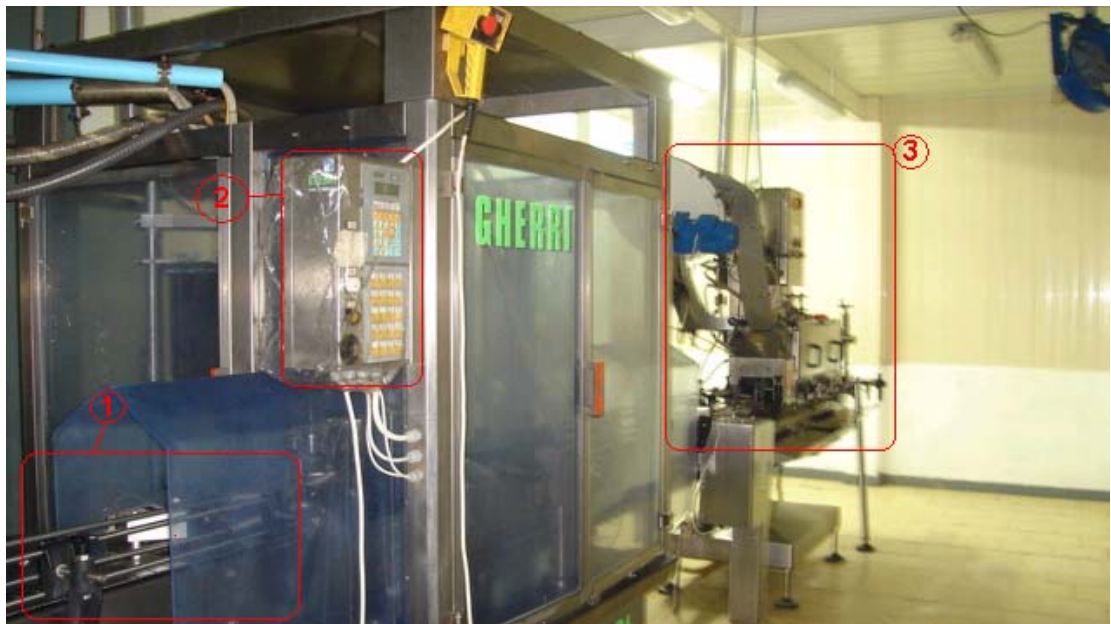


Figura 12 línea de vidrio gherry

Esta es una línea especial, en esta línea se trabajan los envases de vidrio, esta línea se compone de una lavadora de envases, luego salen y llegan hasta una mesa donde se hace el empaque del atún manualmente, de allí pasan a la llenadora, por medio del carril **(1)**, esta llena los envases con el líquido al que corresponda, el cual casi siempre es aceite, esta máquina posee un panel digital de control **(2)**, de esta salen a la cerradora **(3)** quien se encarga de cerrar los envases poniéndoles las tapas.



Figura 13 línea de lomo

Esta es otra línea especial, por medio de la banda transportadora **(2)**, llegan los lomos en bandejas, hasta los diferentes puestos que se ven, en cada puesto hay una persona que toma el lomo y lo ubica en la cubeta de llenado **(1)**, y luego el lomo lo mete en una bolsa plástica para luego llevarlo hasta la maquina de vacío que se encuentra al final de la línea.

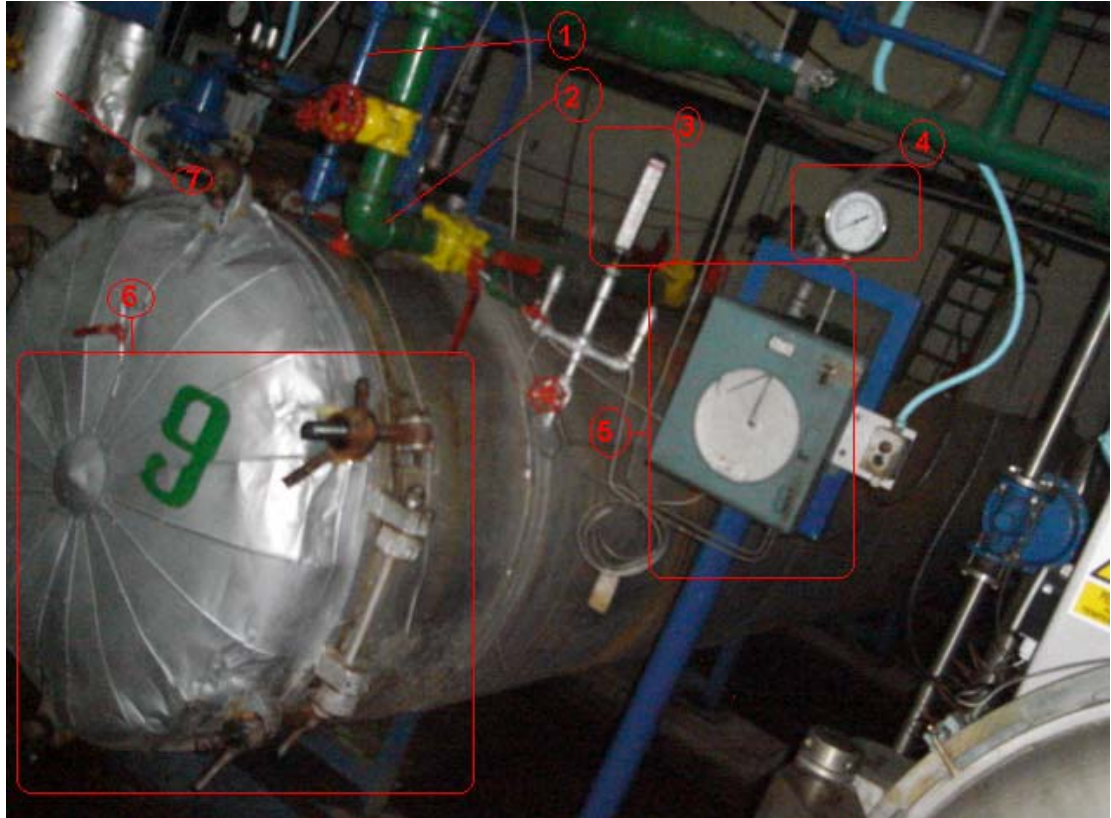


Figura 14 autoclaves

Los autoclaves son otros equipos especiales a estos llegan los envases ya salidos de la sala de limpieza y empaque para ser esterilizados a temperaturas de  $120^{\circ}\text{C}$ , estos funcionan con vapor el cual llega por una tubería (7), además de agua (2) y aire (1), otros elementos que se ven en la figura son: termómetro de mercurio (3), un manómetro (4), el reloj foxboro (5), y la puerta (6).

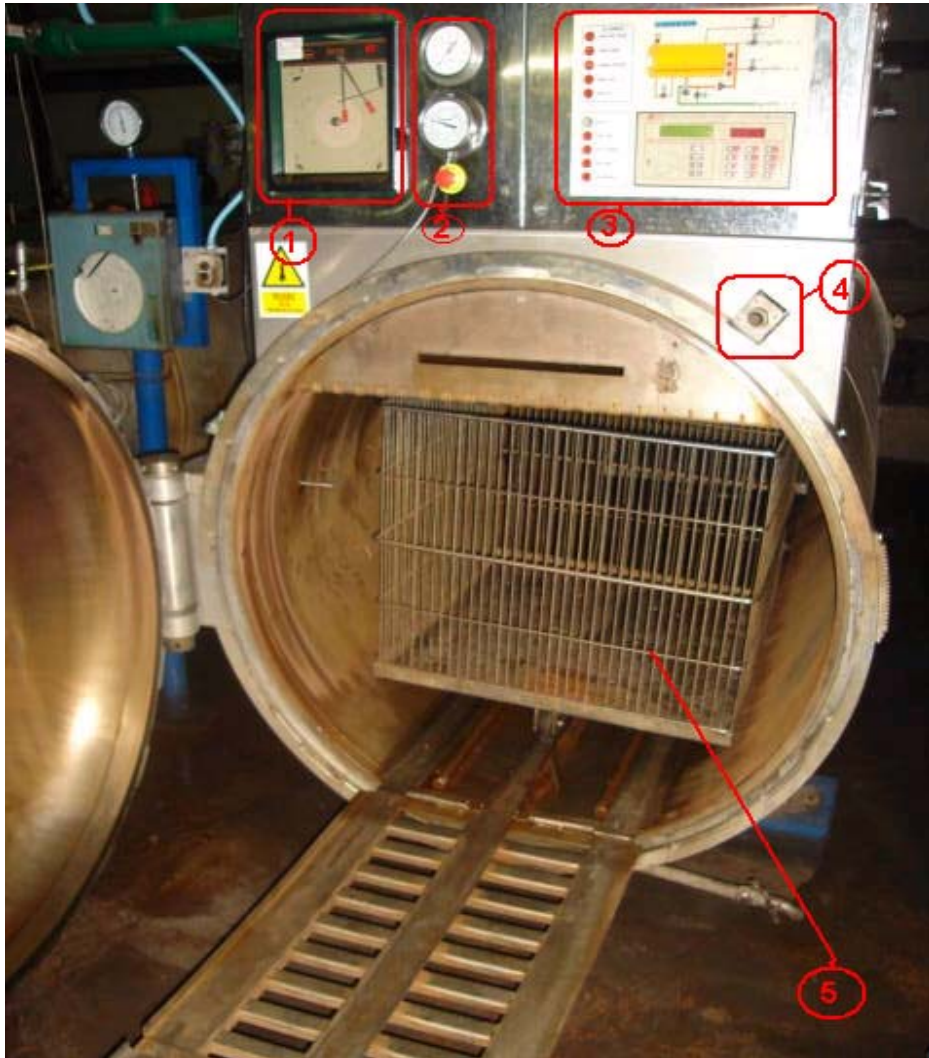



Figura 15 Autoclave fishbam

En este autoclave se esterilizan los envases de vidrio, es mas moderno que los otros, pero de menor capacidad, en la figura se ven: reloj foxboro (1), manómetros (2), tablero sinóptico de control (3), cilindro neumático de seguridad (4) impide abrir puerta si esta funcionando e autoclave y el carro de transporte de envases (5).

## ANEXOS

 <b>SIMS</b> SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO BEATECH INTERNATIONAL INC.		Ordenes de Mantenimientos Preventivos Por Línea hasta Horometro : 699			Horometro Línea: 649		HOROMETRO DE CIERRE			
		Área : Enlatadora y Autoclaves		Línea : EMPACADORA N° 2		Minutos Estimados Para Mantenimiento : 120,00		<input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>		
Orden	Fecha	Máquina	Componente	Trabajo	Descripción	Minutos para Mantenimiento	O. Trabajo	Alistamiento	Próximo Mto	Estado
										B R M
56764	22/06/2006	Cajas de Piñones Conicos	Rod 6011 Reten. 40x65x10	MECANICO	REVISION/CAMBIO	120	<input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	696	706	<input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 15px; height: 15px;" type="text"/>

Anexo A. Formato de Mantenimiento del SIMS