

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO PARA LA PLANTA DE ATOLES EN ALIMENTOS, S.A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

JAVIER ESTUARDO VÁSQUEZ MONTERROSO
ASESORADO POR EL ING. EDWIN ESTUARDO SARCEÑO ZEPEDA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO

GUATEMALA, JULIO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

Decano	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Vocal I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
Vocal II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Vocal III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
Vocal IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
Vocal V	Br. Mario Maldonado Muralles
Secretario	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

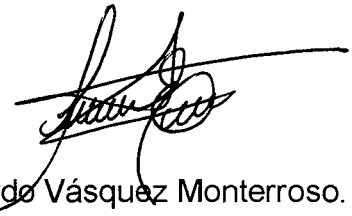
Decano	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Examinador	Ing. Julio César Campos Paiz
Examinador	Ing. Carlos Aníbal Chicojay Coloma
Examinador	Ing. Edwin Estuardo Sarceño Zepeda
Secretario	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA PLANTA DE ATOLES EN ALIMENTOS, S.A.

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica, con fecha septiembre 2008.



Javier Estuardo Vásquez Monterroso.



Guatemala, 29 de marzo de 2011
REF.EPS.DOC.524.03.11.

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Sarmiento Zeceña.

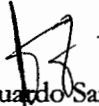
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante universitario **Javier Estuardo Vásquez Monterroso** de la Carrera de Ingeniería Mecánica, con carné No. **200212203**, procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA PLANTA DE ATOLES EN ALIMENTOS, S.A."**.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

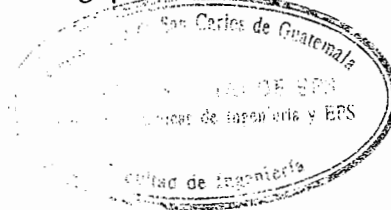
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Ing. Edwin Estuardo Sarceño Zepeda
Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica

c.c. Archivo
EESZ/ra





Guatemala, 29 de marzo de 2011
REF.EPS.D.252.03.11

Ing. Julio César Campos Paiz
Director Escuela de Ingeniería Mecánica
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Campos Paiz:

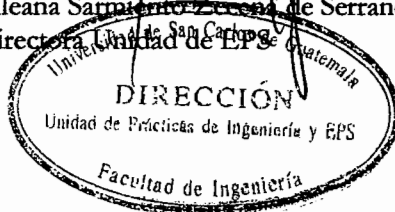
Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA PLANTA DE ATOLES EN ALIMENTOS, S.A."** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Javier Estuardo Vásquez Monterroso** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ingeniero Edwin Estuardo Sarceño Zepeda.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor-Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zepeda de Serrano
Directora Unidad de EPS



NISZ/ra



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, después de conocer el dictamen del asesor, con la aprobación de la directora del Ejercicio Profesional Supervisado, E.P.S., al Trabajo de Graduación titulado IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA PLANTA DE ATOLES EN ALIMENTOS, S.A., del estudiante Javier Estuardo Vásquez Monterroso, procede a la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Julio César Campos Paiz
DIRECTOR



Guatemala, julio de 2011

JCCP/behdei



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica, al trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA PLANTA DE ATOLES EN ALIMENTOS, S. A.**, presentado por el estudiante universitario **Javier Estuardo Vásquez Monterroso**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 5 de julio de 2011.

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Fuente inagotable de sabiduría, que iluminó mis pasos para poder hacer realidad uno de mis anhelados sueños.
Mis padres	Vinicio y Olga, porque este triunfo es gracias a su esfuerzo y sacrificio, por su apoyo incondicional, por su amor y cuidados.
Mi hermana	Karina, por el cariño y amor brindado a lo largo de todos estos años.
Mis tíos y primos	Por ser parte importante de mi vida y porque siempre he contado con ellos.
Mis amigos	Mil gracias por su amistad sincera y apoyo en los momentos difíciles.
La Facultad de Ingeniería	Porque durante todo el tiempo que duró mi carrera, fue mi segundo hogar.
La Universidad de San Carlos	Por haberme brindado la oportunidad de estudiar una carrera universitaria.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE MANTENIMIENTO	1
1.1. Evolución del mantenimiento	1
1.2.1. Primera fase	1
1.1.2. Segunda fase	2
1.1.3. Tercera fase	2
1.1.4. Cuarta fase	3
1.2. Conceptos básicos de mantenimiento	3
1.3. La importancia del mantenimiento	6
1.4. Finalidad del mantenimiento	7
1.5. Objetivos del mantenimiento	8
1.6. Variables del mantenimiento	9
1.6.1. Fiabilidad	10
1.6.2. Disponibilidad	10
1.6.3. Mantenibilidad	10
1.7. Las fallas	11
1.7.1. Clasificación de las fallas	12
1.7.1.1. Fallas tempranas	13
1.7.1.2. Fallas adultas	13

1.7.1.3.	Fallas tardías	13
1.8.	Identificación y análisis de las fallas	13
1.9.	Indicadores de mantenimiento	14
1.10.	Costos del mantenimiento	16
1.10.1.	Costo total del mantenimiento	17
1.10.2.	Costo de intervenciones de mantenimiento	17
1.10.3.	Costo de fallas de mantenimiento	18
1.10.4.	Costo de almacenamiento de mantenimiento	19
1.10.5.	Valores referenciales del costo de intervención de mantenimiento	19
1.11.	Pasos para el mantenimiento preventivo	20
1.11.1.	Determinar las metas y objetivos	21
1.11.2.	Establecer los requerimientos para el mantenimiento preventivo	21
1.11.3.	Programa de mantenimiento	24
1.11.4.	Procedimientos de mantenimiento preventivo	26
2.	ELABORACIÓN DE ATOLES	27
2.1.	Organización de la empresa	27
2.1.1.	Historia	28
2.1.2.	Misión / Visión	29
2.2.	Organización de la planta de atoles	30
2.2.1.	Funciones	30
2.3.	Organización del departamento de mantenimiento	31
2.3.1.	Responsabilidades y perfiles de capacitación	32
2.4.	Identificación de los equipos que intervienen en el proceso de elaboración de atoles	35
2.4.1.	Línea de limpia de granos	35
2.4.1.1.	Descripción del proceso	36

2.4.1.2.	Equipos que intervienen	36
2.4.2.	Línea de harinas crudas	37
2.4.2.1.	Descripción del proceso	37
2.4.2.2.	Equipos que intervienen	40
2.4.3.	Línea de harinas pre cocidas	41
2.4.3.1.	Descripción del proceso	41
2.4.3.2.	Equipos que intervienen	42
2.4.4.	Línea de mezclas	43
2.4.4.1.	Descripción del proceso	43
2.4.4.2.	Equipos que intervienen	45
2.4.5.	Línea de empaque	45
2.4.5.1.	Descripción del proceso	45
2.4.5.2.	Equipos que intervienen	46
3.	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE ATOLES	47
3.1.	Creación de fichas técnicas de los equipos	47
3.1.1.	Línea de limpia de granos	49
3.1.2.	Línea de harinas crudas	71
3.1.3.	Línea de harinas pre cocidas	103
3.1.4.	Línea de mezclas	129
3.1.5.	Línea de empaque	141
3.2.	Creación de rutinas de lubricación	145
3.2.1.	Cambio de lubricante en cajas de aceite	145
3.2.2.	Engrase de maquinaria	147
3.3.	Elaboración del plan de mantenimiento	148
3.3.1.	Línea de limpia de granos	149
3.3.2.	Línea de harinas crudas	151
3.3.3.	Línea de harinas pre cocidas	153

3.3.4.	Línea de mezclas	155
3.3.5.	Línea de empaque	156
3.4.	Designación de tareas y creación de reportes de trabajo y órdenes de servicio	157
3.4.1.	¿Quiénes pueden generar una orden de servicio?	157
3.4.2.	Procedimiento para tareas de mantenimiento	158
3.5.	Seguridad en el área de mantenimiento	160
3.5.1.	Prácticas de mantenimiento	160
3.5.2.	Accidente, condiciones peligrosas	162
CONCLUSIONES		163
RECOMENDACIONES		165
BIBLIOGRAFÍA		167
APÉNDICE		169

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

- | | | |
|----|---|----|
| 1. | Organigrama planta de atoles | 30 |
| 2. | Organigrama departamento de mantenimiento | 32 |

TABLAS

- | | | |
|----|--|----|
| I. | Perfil de capacitación del departamento de mantenimiento | 33 |
|----|--|----|

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
AC-3	Aceite 170 w (ICI, alta temperatura)
HD-32	Aceite de uso diario
AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85w-140
AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90
AC-5	Aceite Regal R&O 150
AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente
A	Anual
R	Cambio según desgaste
L	Después de limpieza
D	Diario
°C	Grados centígrados
GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura
GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio
GR-2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (<i>spray</i>)
GR-ESP	Grasa NGLI-2

GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua
GR-2	Grasa uso general grado 2
Kg	Kilogramos
PSI	Libras por pulgada cuadrada
GR140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)
mm	Milímetros
Q	Quincenal
S	Semanal
SM	Semestral
SM/R	Semestral y según desgaste
TM	Trimestral

GLOSARIO

Acondicionado

Fase del proceso donde se agrega vapor y agua a las harinas y se inicia el proceso de hidratación de los almidones.

Batch

Medida utilizada para determinar la cantidad de mezcla que puede ser producida al mínimo costo promedio en una corrida.

Celda

Las celdas son silos de almacenamiento en los cuales se guarda la harina generada en los diferentes procesos.

Ciclón

Equipo que remueve las partículas pequeñas por medio de una corriente de aire generador por fuerza centrífuga.

Des germinadora

En las des germinadoras la cáscara y el germen se eliminan del grano por efecto de la fricción entre tornillo y las láminas.

Entoleter

El entoleter tiene la función de deshacer grumos y prevenir infestación por efecto del choque de las partículas con el giro a alta velocidad de los pines de discos.

Esclusa

Las esclusas son barreras giratorias que regulan el flujo de las harinas antes del compresor, para evitar una sobrecarga de los mismos.

Extractor

Permite sacar el producto de la celda, consta de una válvula para graduar la abertura y en algunos casos se ajusta el brazo del pistón, permitiendo graduar el flujo del producto.

Extrusión

La extrusión es un proceso utilizado para crear objetos con sección transversal definida y fija. El material se empuja o se extrae a través de un troquel de una sección transversal deseada.

Granulometría

Es la medición de los granos de una formación sedimentaria y el cálculo de la abundancia de los correspondientes a cada uno de los tamaños previstos por una escala granulométrica.

Restregadora

Es un clasificador cuya función es restregar el grano para separar el polvo.

Sémola

Producto obtenido a partir de la molienda de los trozos pelados y desgerminados del maíz.

Tarara

Las tararas limpian el grano quebrado, quitando la cascarilla y partículas livianas por aspiración.

Tolva

Dispositivo similar a un embudo de gran talla destinado al depósito y canalización de materiales granulares o pulverizados.

RESUMEN

Alimentos, S.A., es una empresa de tipo industrial que se dedica a la producción de atoles, avenas, cereales y *snacks*.

Considerando que actualmente en la planta no se cuenta con un procedimiento de mantenimiento preventivo, que las necesidades del mercado son cada día más exigentes y que las actividades del mantenimiento se deben direccionar de manera que contribuyan con los objetivos de la empresa, se ha determinado realizar el proyecto estipulado a fin de implementar rutinas de mantenimiento preventivo que aseguren el buen funcionamiento de los equipos en la planta.

Su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos

Con un buen mantenimiento preventivo, se obtiene experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

OBJETIVOS

General

Elaborar un programa escrito de mantenimiento preventivo para la planta de atoles a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo y la disponibilidad del mismo.

Específicos

1. Crear fichas técnicas de los equipos en la planta.
2. Establecer rutinas de lubricación.
3. Asegurar la mantenibilidad y disponibilidad de los equipos de la planta.
4. Minimizar las reparaciones por rotura.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las estrictas normas de calidad y la presión competitiva, han obligado a las empresas a transformar sus departamentos de mantenimiento. Estos cambios suponen pasar de ser un departamento que realiza reparaciones y cambia piezas o máquinas completas a una unidad con un alto valor en la productividad total de la empresa, mediante la aplicación de nuevas técnicas y prácticas.

En el capítulo uno se encuentra toda la teoría sobre el mantenimiento, desde su evolución, conceptos básicos, fallas, indicadores, hasta los costos del mismo; una parte importante en este capítulo, son los pasos para el mantenimiento preventivo, estos pasos son una guía para el establecimiento de un nuevo programa.

En el segundo capítulo encontramos una breve historia de la empresa, así como también la organización de la planta de atoles y el departamento de mantenimiento, con la descripción de cada proceso de la elaboración de los atoles, podemos identificar los equipos que intervienen en cada uno de ellos y determinar su inclusión en los planes de mantenimiento.

El programa de mantenimiento se desarrolla en el tercer capítulo, en él se incluyen las fichas técnicas de cada equipo que interviene en el proceso, la creación de rutinas de lubricación, las cuales son una parte esencial en los programas de mantenimiento, generación de órdenes de servicio y los planes de mantenimiento por línea.

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE MANTENIMIENTO

1.1. Evolución de mantenimiento

La historia del mantenimiento acompaña el desarrollo técnico industrial de la humanidad. A fines del siglo XIX, con la mecanización de las industrias, surgió la necesidad de las primeras reparaciones. Hasta 1914, el mantenimiento tenía importancia secundaria y era ejecutado por el mismo grupo de operación. Con la llegada de la primera guerra mundial y con la implantación de la producción en serie, instituida por Ford, las fábricas pasaron a establecer programas mínimos de producción y como consecuencia de esto, sintieron la necesidad de formar equipos que pudiesen efectuar reparaciones en máquinas en servicio en el menor tiempo posible. Podemos describir la evolución del mantenimiento en 4 fases.

1.1.1. Primera fase

En ésta etapa, el mantenimiento se dedica exclusivamente a corregir los fallos ya producidos. La planificación es mínima, y si la hay, se basa únicamente en la experiencia acumulada por el paso de los años. Es el mantenimiento correctivo.

1.1.2. Segunda fase

Alrededor de 1950, nace un nuevo enfoque basado en las recomendaciones de los fabricantes de los equipos. Obviamente los fallos inesperados se reducen, por tanto las pérdidas en costes asociados a mantenimiento disminuyen, pero sigue siendo un mantenimiento muy caro:

- a) Se cambian partes de los equipos en función del tiempo de funcionamiento del mismo, y en muchas ocasiones se observa que esas partes podían haber durado más.
- b) El tiempo empleado en estas operaciones es elevado.

Aumenta el grado de planificación y aparece el concepto de mantenimiento preventivo basado en tiempo.

1.1.3. Tercera fase

Las necesidades y las exigencias aumentan, y aproximadamente en 1960, aparece un concepto que cambia radicalmente el enfoque de mantenimiento hasta entonces.

El objetivo ya no es mantener a los equipos, sino mejorar su rendimiento para aumentar la productividad de las instalaciones. Requiere, por tanto, que todo el personal de mantenimiento esté bien formado técnicamente. Los conocimientos técnicos junto con las nuevas tecnologías de medición permiten predecir la vida de los equipos y realizar mejoras que la aumentan.

Este concepto engloba a mantenimiento preventivo basado en tiempo, basado en condiciones, de mejora, correctivo y a rotura. Es el mantenimiento predictivo.

1.1.4. Cuarta fase

A partir de 1970, aparece una filosofía o cultura completamente nueva e innovadora que predica que la productividad de las instalaciones, y por tanto, el beneficio total, puede aumentar considerablemente si se involucra a toda la organización del negocio, y no sólo a mantenimiento, en una mejora continua de las instalaciones y en todos los aspectos. Es el mantenimiento productivo total (TPM).

1.2. Conceptos básicos de mantenimiento

Debido a la inexistencia de un estándar universal de caracterización de algunas actuaciones, como preventivo o correctivo, es fundamental, para el desarrollo del control del mantenimiento, que cada empresa opte por una terminología adecuada, de preferencia igual a aquella en uso por la mayoría de las industrias del mismo ramo y que una vez elegida, sea enfáticamente divulgada internamente y evitar que sean hechos cambios de conceptos después de definidos, para evitar el deterioro del sistema.

A continuación mencionaremos algunos conceptos importantes.

Mantenimiento: es la serie de trabajos que hay que ejecutar en algún equipo, maquinaria o planta; con el fin de conservarlo y que preste el servicio para el cual fue diseñado.

El mantenimiento correctivo, consiste en ir reparando las averías a medida que se van produciendo. El personal encargado de avisar de las averías es el propio usuario de las máquinas y equipos, y el encargado de realizar las reparaciones es el personal de mantenimiento.

El principal inconveniente con que nos encontramos en este tipo de mantenimiento, es que el usuario detecta la avería en el momento que necesita el equipo, ya sea al ponerlo en marcha o bien durante su utilización.

Sus características son:

- a) Está basada en la intervención rápida, después de ocurrida la avería
- b) Conlleva discontinuidad en los flujos de producción y logísticos
- c) Tiene una gran incidencia en los costos de mantenimiento por producción no efectuada
- d) Tiene un bajo nivel de organización
- e) Se denomina también mantenimiento accidental

El mantenimiento preventivo o basado en el tiempo, es la ejecución planificada de un sistema de inspecciones periódicas, cíclicas y programadas y de un servicio de trabajos de mantenimiento previsto como necesario, para aplicar a todas las instalaciones, máquinas o equipos, con el fin de disminuir los casos de emergencias y permitir un mayor tiempo de operación en forma continua.

Es decir, el mantenimiento preventivo, se efectúa con la intención de reducir al mínimo la probabilidad de falla, o evitar la degradación de las instalaciones, sistemas, máquinas y equipos.

En definitiva, se trata de dotar a la organización, de un sistema que le permita detectar y corregir el origen de las posibles fallas técnicas y no reparar las consecuencias de las mismas, una vez que éstas se han producido.

Mantenimiento predictivo: mantenimiento basado fundamentalmente en detectar una falla antes de que suceda, para dar tiempo a corregirla sin perjuicios al servicio, ni detención de la producción, etc. Estos controles pueden llevarse a cabo de forma periódica o continua, en función de tipos de equipo, sistema productivo, etc. Para ello, se usan instrumentos de diagnóstico, aparatos y pruebas no destructivas, como análisis de lubricantes, comprobaciones de temperatura de equipos eléctricos, etc.

Programa periódico de mantenimiento: definición planificada y organizada de acciones de mantenimiento con carácter de permanentes y continuas, orientadas a preservar y mantener las condiciones originales de operación de determinada infraestructura, expresando la periodicidad y alcance del servicio y los recursos comprometidos en dicho proceso.

Backlog: período de tiempo necesario para que un grupo de mantenimiento ejecute todas las actividades pendientes, suponiendo que durante ese tiempo ningún servicio nuevo va a ser solicitado a ese grupo.

Prioridad de emergencia: mantenimiento que debe ser hecho inmediatamente después de detectada su necesidad.

Prioridad de urgencia: mantenimiento que debe ser realizado a la brevedad posible, de preferencia sin pasar las 24 horas, después de detectar su necesidad.

Prioridad normal: mantenimiento que puede ser postergado por algunos días.

Lubricación: adiciones, cambios, llenado, exámenes y análisis de los lubricantes. Esta actividad puede ser ejecutada por el operador del equipo o por un "lubricador" y análogamente a la anterior, exige control simplificado donde deben ser indicados los puntos a ser lubricados o tipo de lubricante, la dosificación y la frecuencia de lubricación. En este caso es fundamental el seguimiento del proceso para evitar que su omisión o mala ejecución acarree serios daños a los equipos.

Revisión de garantía: examen de los componentes de los equipos antes del término de sus garantías, con la intención de verificar sus condiciones con relación a las exigencias contractuales - mantenimiento preventivo por tiempo.

Orden de trabajo: es el instructivo por el cual se indica a los sectores operativos de mantenimiento ejecutar una tarea.

1.3. La importancia del mantenimiento

- Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento.

- Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos/máquinas.
- Disminución de existencias en almacén y, por lo tanto, sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento, debido a una programación de actividades.
- Mayor duración de los equipos e instalaciones.
- Menor costo de las reparaciones.
- Evitar accidentes.

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.

1.4. Finalidad del mantenimiento

Su propósito es prever las fallas, manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos. La característica principal de este tipo de mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.

Con un buen mantenimiento preventivo, se obtiene experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

1.5. Objetivos del mantenimiento

Los objetivos de mantenimiento deben alinearse con los de la empresa y estos deben ser específicos y estar presentes en las acciones que realice el área. Estos objetivos pueden ser los siguientes:

- a) **Máxima producción**
 - Asegurar la óptima disponibilidad y mantener la fiabilidad de los sistemas, instalaciones, máquinas y equipos
 - Reparar las averías en el menor tiempo posible

- b) **Mínimo costo**
 - Reducir a su mínima expresión las fallas
 - Aumentar la vida útil de las máquinas e instalaciones
 - Manejo óptimo de stock

- c) **Calidad requerida**
 - Cuando se realizan las reparaciones en los equipos e instalaciones, aparte de solucionar el problema, se debe mantener la calidad requerida
 - Mantener el funcionamiento regular de la producción sin distorsiones
 - Eliminar las averías que afecten la calidad del producto

- d) Conservación de la energía
 - Conservar en buen estado las instalaciones auxiliares
 - Eliminar paros y puestas de marcha continuos
 - Controlar el rendimiento de los equipos

- e) Conservación del medio ambiente
 - Mantener las protecciones en aquellos equipos que pueden producir fugas contaminantes
 - Evitar averías en equipos e instalaciones correctoras de poluciones

- f) Higiene y seguridad
 - Mantener las protecciones de seguridad en los equipos para evitar accidentes
 - Adiestrar al personal sobre normas para evitar los accidentes
 - Asegurar que los equipos funcionen en forma adecuada

- g) Implicación del personal
 - Obtener la participación del personal para poder implementar el programa de mantenimiento preventivo
 - Implicar a los trabajadores en las técnicas de calidad

1.6. Variables del mantenimiento

Para poder interpretar la forma en que actúa el mantenimiento, se hace necesario ver y analizar las distintas variables de significación que repercuten en el desempeño de los sistemas.

1.6.1. Fiabilidad

Es un índice de la calidad de las instalaciones y de su estado de conservación, y se mide por el tiempo medio entre averías. La fiabilidad es la probabilidad de que las instalaciones, máquinas o equipos, se desempeñen satisfactoriamente sin fallar, durante un período determinado, bajo condiciones específicas.

1.6.2. Disponibilidad

La disponibilidad es la proporción de tiempo durante la cual un sistema o equipo estuvo en condiciones de ser usado. Se alcanzará con unos óptimos niveles de fiabilidad y de mantenibilidad, que ocurran pocas averías y que éstas se reparen rápidamente. La disponibilidad depende de:

- La frecuencia de las fallas
- El tiempo que nos demande reanudar el servicio

1.6.3. Mantenibilidad

La mantenibilidad es la probabilidad de poder ejecutar una determinada operación de mantenimiento en el tiempo de reparación prefijado y bajo las condiciones planeadas. Es representado por una parte de la bondad del diseño de las instalaciones y por otra parte de la eficacia del servicio de mantenimiento.

1.7. Las fallas

Toda instalación destinada a producir un bien o un servicio, debe ser mantenida en condiciones que le permitan seguir en funcionamiento, logrando un producto de determinada calidad, y a un costo lo más bajo posible. Quien se dedique al mantenimiento de cualquier tipo de instalación debe ofrecer la reparación de los desperfectos que surjan y las modificaciones necesarias para que estos no aparezcan.

Mantenimiento debe conocer las posibles averías que se pueden producir en las instalaciones, máquinas o equipos y estudiar los procesos para evitarlas o, si es necesario, repararlas. No podemos conformarnos con detectar una falla y repararla, lo importante es descubrir el origen del desperfecto y prever que no se repita en el futuro. Es una tarea de aprendizaje, utilizando la experiencia propia y ajena, que nos va permitiendo predecir cualquier inconveniente en la producción.

Definimos falla, como el deterioro o desperfecto en las instalaciones, máquinas o equipos que no permite su normal funcionamiento.

La experiencia nos demuestra que no existen instalaciones, máquinas o equipos que estén libres de fallas a lo largo de su vida útil, y que con una adecuada gestión de mantenimiento es posible reducir a un mínimo los perjuicios que ocasiona algún desperfecto. En la industria se suele considerar como “avería” a cualquier anomalía que impida mantener los niveles de producción. Pero el concepto es aún más amplio y debe tener en cuenta la falta de calidad del producto, la falta de seguridad, el mal aprovechamiento de la energía disponible y la contaminación ambiental.

Las instalaciones, máquinas o equipos son diseñados para alcanzar ciertos niveles de producción, y también deben entregar un producto con una calidad esperada. Cualquier circunstancia que haga descender el nivel de calidad debe ser considerada también una “avería”. Es importante tener en cuenta que si el estado de algún equipo pone en riesgo la seguridad de personas o el buen funcionamiento de la instalación, también estamos ante una falla.

El ambiente es esencial para cualquier actividad humana, y mantenerlo descontaminado debe ser un objetivo que en un proceso de fabricación no se puede perder de vista. Es por ello que consideraremos también una avería a cualquier polución que de alguna manera ponga en peligro el normal desarrollo de la vida humana.

Es responsabilidad de quien realice el mantenimiento de una instalación asegurar que éstas cumplan con las normativas vigentes destinadas a proteger el ambiente. El normal funcionamiento de una instalación implica mantener el nivel productivo, la calidad del producto, la seguridad de las personas y la calidad del medio ambiente.

1.7.1. Clasificación de las fallas

Decimos que algo falla cuando deja de brindarnos el servicio que debía darnos o cuando aparecen efectos indeseables, según las especificaciones de diseño con las que fue construido o instalado el bien en cuestión.

1.7.1.1. Fallas tempranas

Son las que aparecen al comienzo de la vida útil del elemento y constituyen un pequeño porcentaje del total de las fallas. Se presentan generalmente en forma repentina y pueden causar graves daños.

1.7.1.2. Fallas adultas

Son fallas que presentan mayor frecuencia durante la vida útil. Son derivadas de las condiciones de operación y se presentan más lentamente que las anteriores.

1.7.1.3. Fallas tardías

Representan una pequeña fracción del total de las fallas y ocurren en la etapa final de la vida útil del elemento.

1.8. Identificación y análisis de las fallas

Es importante identificar las fallas para luego poder encarar su análisis y en base a esto solucionar los problemas, no siempre es fácil realizar ésta tarea por lo que se han desarrollado numerosas técnicas para identificar y analizar las fallas.

Estas técnicas no sólo se aplican en mantenimiento, son también de utilidad para los diversos aspectos donde se implementa el mejoramiento continuo: calidad de procesos, diseño y desarrollo de productos, control de inventarios, etc. Por la facilidad de uso y funcionalidad, las técnicas gráficas son las más difundidas. Normalmente el estudio de las fallas requiere de la identificación y análisis del problema.

1.9. Indicadores del mantenimiento

Un indicador o *ratio* es un parámetro numérico que facilita la información sobre un factor crítico identificado en la organización, en los procesos o en las personas respecto a las expectativas o percepción de los clientes en cuanto a coste-calidad y plazos.

Las características de un indicador son las siguientes:

- Ha de ser importante, es decir, referido a un aspecto significativo
- Ha de ser claro, medible y fácil de obtener
- Ha de ser fiable y lo menos subjetivo posible
- Se han de implantar tantos cuantos sean necesarios para mantener una visión clara de la situación de la actividad o tarea a controlar

Existe mucha preocupación de la gente de mantenimiento sobre cuáles indicadores de gestión medir pero en primer lugar debe esclarecerse para qué sirve llevar un sistema de indicadores. Los siguientes son indicadores clase mundial, los cuales son de gran utilidad para hacer *benchmarking* con otras empresas y son mundialmente conocidos.

TMEF: tiempo medio entre fallas. Relación entre el producto del número de *ítems* por sus tiempos de operación y el número total de fallas detectadas en esos *ítems*, en el período observado.

$$TMEF = \frac{NOIT \times HROP}{\sum NTMC}$$

Este índice debe ser usado para *ítems* que son reparados después de la ocurrencia de una falla.

TMPR: tiempo medio para la reparación. Relación entre el tiempo total de intervención correctiva en un conjunto de *ítems* con falla y el número total de fallas detectadas en esos *ítems*, en el período observado.

$$TMPR = \frac{\sum HTMC}{NTMC}$$

Este índice debe ser usado, para *ítems* en los cuales el tiempo de reparación es significativo con relación al tiempo de operación.

TMPF: tiempo medio para la falla. Relación entre el tiempo total de operación de un conjunto de *ítems* no reparables y el número total de fallas detectadas en esos *ítems*, en el período observado.

$$TMPF = \frac{\sum HROP}{NTMC}$$

Este índice debe ser usado para *ítems* que son sustituidos después de la ocurrencia de una falla.

CMPT: costo de mantenimiento por facturación. Relación entre el costo total de mantenimiento y la facturación de la empresa en el período considerado.

$$CMFT = \frac{CTMN}{FTEP} \times 100$$

CMRP: costo de mantenimiento por valor de reposición. Relación entre el costo total de mantenimiento acumulado de un determinado equipo y el valor de compra de un equipo nuevo (valor de reposición).

$$CMPR = \frac{\sum CTMN}{VLRP} \times 100$$

1.10. Costos del mantenimiento

El costo de mantenimiento en las reparaciones es un componente -entre otros- del precio del producto, independientemente de la gestión del mantenimiento, por lo tanto, siempre existirán gastos que se deben asumir, y veremos cómo influyen los gastos de mantenimiento en los costos generales de la empresa. Los costos de mantenimiento de un producto se sitúan sobre el 5-12 % del total. Podemos clasificar los costos de mantenimiento en:

- Realización de intervenciones
- Defectos en la calidad de la mantención
- Costos de almacenamiento
- Inversiones de mantenimiento

1.10.1. Costo total del mantenimiento

Este costo es la suma de cuatro componentes:

- Costo de intervenciones de mantenimiento (CIM)
- Costo de fallas de mantenimiento (CFM)
- Costo de almacenamiento de mantenimiento (CAM)
- Amortización de inversiones en mantenimiento (AIM)

$$\text{CTM} = \text{CIM} + \text{CFM} + \text{CAM} + \text{AIM}$$

1.10.2. Costo de intervenciones de mantenimiento (CIM)

El CIM incluye los gastos relacionados con el mantenimiento preventivo y correctivo. No incluye gastos de inversión, ni aquellos relacionados directamente con la producción: ajustes de parámetros de producción, limpieza, etc.

El CIM puede ser descompuesto en:

- Mano de obra interna o externa
- Repuestos de bodega, o comprados para una intervención
- Material fungible requerido para la intervención
- Amortización de equipos y herramientas

El costo de mano de obra interna se calcula con el tiempo gastado en la intervención multiplicado por el costo de horas hombre. La mano de obra externa se obtiene de la factura, o por las horas hombre que fueron requeridas. Tanto el material fungible como la amortización de equipos y herramientas de uso general se consideran en el costo horario de intervención. Este es multiplicado por el tiempo de intervención. Material fungible y la amortización de equipos y herramientas de uso específico son considerados aparte, tal como si fuesen repuestos.

1.10.3. Costo de fallas de mantenimiento (CFM)

Estos costos corresponden a las pérdidas de margen de explotación debidas a un problema de mantenimiento que haya producido una reducción en la tasa de producción de productos en buen estado.

La pérdida de margen de explotación puede incluir aumento de los costos de explotación o una pérdida de negocios. Los problemas de mantenimiento ocurren por:

- **Mantenimiento preventivo normal definida**
- **Mantenimiento preventivo normal ejecutada**
- **Mantenimiento correctiva efectuada en plazos muy largos, mal ejecutada, realizada con repuestos malos o de baja.**

1.10.4. Costo de almacenamiento de mantenimiento (CAM)

Este costo representa los gastos incurridos en financiar y manejar el *stock* de piezas de recambio e insumos necesarios para la función mantención.

Incluye:

- El interés financiero del capital inmovilizado por el *stock*
- Los gastos en mano de obra dedicada a la gestión y manejo del *stock*
- Los costos de explotación de edificios: energía, mantención
- Amortización de sistemas adjuntos: montacargas, sistema informático
- Gastos de seguro por el *stock*
- La depreciación comercial de repuestos

1.10.5. Valores referenciales del costo de intervención de mantenimiento (AIM)

CIM/VAN

El valor del equipo nuevo (VAN) corresponde a los gastos que serían requeridos para comprar equipos que realicen las mismas funciones. No se considera, transporte, instalación, puesta a punto. El CIM/VAN es uno de los indicadores más interesantes a fines de comparación.

CIM/UU

UU representa las unidades de utilización. Es una medida del nivel de uso dado a los equipos. Por ejemplo: hora de marcha de equipos, toneladas en equipos químicos, siderurgia e industrias agroalimentarias. Este indicador permite:

- Comparar equipos o plantas similares tomando en cuenta las horas de utilización de los equipos
- Recalcar que la redundancia de equipos o el sobre equipamiento eleva los costos de intervención de mantenimiento

Equipos mostrando CIM/UU muy sobre el valor referencial, indica, vejez del equipo o condiciones de operación difíciles (ambiente, calidad de operadores).

CIM/VA

VA representa el valor agregado añadido por el equipo. Es un indicador muy usado aunque no toma en cuenta las condiciones de operación. El nivel de automatización puede no influenciar el CIM/VA debido a que a mayor cantidad de equipos, mayor productividad (valor agregado) pero también se incrementa el costo de intervención de mantenimiento.

1.11. Pasos para el mantenimiento preventivo

Pasos necesarios para establecer un programa efectivo de mantenimiento preventivo.

1.11.1. Determinar las metas y objetivos

El primer paso para desarrollar un programa de mantenimiento preventivo es determinar exactamente —qué es lo que se quiere obtener del programa—. Usualmente el mejor inicio es trabajar sobre una base limitada y expandirse después de obtener algunos resultados positivos.

Si tiene alguna dificultad con sus metas puede tomar algunos ejemplos muy simples:

- Incrementar la disponibilidad de los equipos en un 60%
- Reducir las fallas en un 70%
- Mejorar la utilización de la mano de obra en un 30%
- Incrementar el índice del mantenimiento programado respecto al mantenimiento correctivo en una proporción 2 a 1

1.11.2. Establecer los requerimientos para el mantenimiento preventivo

Decida qué tan extenso pueda ser su programa de mantenimiento preventivo. Qué debe de incluir y dónde debe de iniciar.

a) Maquinaria y equipo a incluir

La mejor forma de iniciar esta actividad es determinar cuál es la maquinaria y equipo más crítico en la planta. Algunas veces esto es muy fácil y otras veces no —esto depende de lo que manufacture la compañía; piense en su lista y acuda a sus clientes (producción, cabezas de departamento, etc.) y pregúnteles— después de todo, ellos son las personas a quienes debe atender. Haga de su programa de mantenimiento preventivo un "sistema activo"; donde participen todos los departamentos.

b) Áreas de operación a incluir

Puede ser mejor, seleccionar un departamento o sección de la planta para facilitar el inicio; ésta aproximación permite que concentre sus esfuerzos y más fácilmente realice mediciones del progreso. Es mucho mejor el expandir el programa una vez que probó que se obtienen resultados.

c) Decida si se van a incluir disciplinas adicionales al programa de mantenimiento preventivo

Debe determinar si implementará rutas de lubricación, realizar inspecciones y hacer ajustes y/o calibraciones, o cambiar partes en base a frecuencia y/o uso. (Mantenimiento preventivo tradicional).

Inspecciones periódicas de monitoreo, y análisis de aceite (el cual es parte de un mantenimiento predictivo). Lecturas de temperatura / presión / volumen (que es, la condición de monitoreo y forma parte de mantenimiento predictivo por operadores), o cualquier otro subsistema.

La maquinaria y equipo que seleccionó para incluir en el programa, determinará si necesita disciplinas adicionales de mantenimiento preventivo, cada subsistema provee beneficios pero también influirá en sus recursos disponibles. Tenga esto siempre presente e inclúyalo en su propuesta original.

d) Declare la posición del mantenimiento preventivo

Es importante que cualquier persona en la organización entienda exactamente qué consideró como el mayor propósito del programa de mantenimiento preventivo. No tiene que ser tan breve, es decir sin sentido, pero tampoco deberá ser tan extenso que cree confusión. No desarrollar un enunciado claro y conciso, puede hacer su programa muy difícil, esto sucede frecuentemente.

e) Medición del mantenimiento preventivo

Ponga particular atención en la medición del progreso, ya que, es en donde muchos programas de mantenimiento preventivo fallan. Si no mide el progreso no tendrá ninguna defensa, y como lo sabe, lo primero que se reduce cuando existen problemas de este tipo, es precisamente en el presupuesto del programa de mantenimiento preventivo.

También cuando requiere expandir el programa y no puede probar que está trabajando para obtener los resultados que predijo, no encontrará fondos u otros recursos necesarios.

Por último y de mucha importancia, si no mide los resultados no podrá afinar su programa; en concreto, si no hace de su sistema un sistema activo, esto puede lentamente destruir su programa. Así es como fueron concebidos otros programas pobres.

f) Desarrolle un plan de entrenamiento

No necesitamos mencionar demasiado sino solo la invariabilidad del requerimiento de un entrenamiento completo y consistente, determine estos requerimientos y desarrolle un plan comprensible para acoplarlo a la línea de tiempo establecida que desarrolló.

g) Reúna y organice los datos

Esta puede ser una actividad bastante pesada, independientemente de si tiene implementado o no, un sistema completo de información. Son diversos los elementos requeridos para ordenar e implementar un programa de mantenimiento preventivo.

1.11.3. Programa de mantenimiento

Para establecer un programa de mantenimiento preventivo, se pueden tomar en cuenta los siguientes pasos.

- Los equipos que incluya en el programa de mantenimiento preventivo deben de estar en el listado de equipos.
- Se requiere de una tabla de criterios (frecuencias de mantenimiento preventivo). Esta tabla le indicara al sistema con qué frecuencia debe de generar las órdenes de trabajo, o su gráfico de mantenimiento preventivo, así como el establecimiento de otros parámetros para su programa.

- Requiere planear sus operarios y contratistas para sus órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo, su programa necesitará de códigos de oficios y actividades. Adicionalmente necesitará ingresar estos datos a la base de datos electrónica o enlazarlos de alguna manera con su programa de mantenimiento preventivo.
- La planeación y el uso de materiales y repuestos en los registros del mantenimiento preventivo por máquina, requiere para ello ingresar con anticipación los artículos de inventario y enlazarlos a su programa de mantenimiento preventivo.
- Debe tener procedimientos detallados o listados de rutinas, listos en el sistema o en algún procesador que facilite su control, de allí que tenga que planear su codificación, también es buena idea mantenerlos en “archivo” por máquina o equipo. Busque siempre soluciones simples.
- Tabla de frecuencias de mantenimiento preventivo; una vez que ha seleccionado la maquinaria y equipo que será incluido en su programa de mantenimiento preventivo, necesitará determinar qué frecuencia va a utilizar en cada orden de trabajo que se ha de emitir.
- Calendario: determinar un número de días entre las inspecciones o ejecución de los mantenimientos preventivos. Usualmente la mayoría de su equipo caerá dentro de esta categoría. Este tipo de mantenimiento preventivo es más fácil para establecer y controlar.
- Uso: el número de horas, litros, kilogramos, piezas u otra unidad de medición en las inspecciones, requiere que alguna rutina sea establecida para obtener la lectura y medición de los parámetros.

- Calendario / uso: una combinación de los dos anteriores. Entre 30 días o 100 horas lo que ocurra primero. Solamente se requiere una rutina de medición y lectura de los datos.

1.11.4. Procedimientos de mantenimiento preventivo

El programa de mantenimiento preventivo deberá incluir procedimientos detallados que deben ser completados en cada inspección o ciclo. Existen varias formas para realizar estos procedimientos en las órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo.

Los procedimientos permiten insertar detalles de liberación de máquina o equipo, trabajo por hacer, diagramas a utilizar, planos de la máquina, ruta de lubricación, ajustes, calibración, arranque y prueba, reporte de condiciones, manual del fabricante, recomendaciones del fabricante, observaciones, etc.

Relacionar los procedimientos a la orden de trabajo y los reportes maestros individuales de mantenimiento preventivo. De ser posible utilizar o diseñar procedimientos para la orden de trabajo correctivo, o rutinario. En algunos casos se colocan los procedimientos en un lugar específico en la máquina.

2. ELABORACIÓN DE ATOLES

2.1. Organización de la empresa

Alimentos S.A. es una empresa guatemalteca con 40 años de experiencia y liderazgo en la elaboración y distribución de productos alimenticios de la más alta calidad.

Su objetivo fundamental es ofrecer a los consumidores alimentos de alta calidad fácilmente disponibles. Esto los ha llevado a diversificar sus líneas de producto y a exportar a otros países de Centroamérica, Panamá, Estados Unidos y República Dominicana.

En Alimentos, S.A. se fabrican una serie de productos, utilizando materia prima de la más alta calidad.

Las principales categorías son:

- Atoles: bebida elaborada a base de una mezcla de cereales (maíz, soya y avena) fortificado con vitaminas y minerales para ser consumido como bebida caliente o fría.
- Avenas: hojuelas pre cocidas de grano de avena fortificado con vitaminas y minerales para ser consumida como cereal o bebida caliente.

- Cereales: cereal de avena, maíz y/o arroz, inflado y tostado, cubierto de miel de azúcar con sabores de chocolate, fresa, manzana, tuti-fruti y original, fortificado con vitaminas y minerales.
- *Snacks* salados: boquitas de maíz, papa, plátano, chicharrón 100% natural o yuca, crujientes y tostados, con sabor original o sazonados con chile, limón, queso, especias, cebolla o barbacoa.
- Proteína de soya: proteínas de soya, carne vegetal.
- Harinas y sémolas de maíz: harinas de maíz pre cocidas y crudas, desgrasadas, libres de impurezas para uso en la industria alimenticia como materia prima.
- Hielo: cilindros de agua congelada elaborados a partir de Agua Pura Salvavidas.

2.1.1. Historia

En 1965 se funda Alimentos Populares de Centroamérica, S.A. con el objetivo de producir y distribuir toda clase de alimentos para consumo humano, con el adecuado uso de carbohidratos, proteínas, vitaminas, minerales, etc. y aplicación de procesos competentes.

En 1967, dos años más tarde, cambia su razón social a Alimentos, S.A. desde entonces y gracias a la aceptación de los consumidores, ha desarrollado e introducido al mercado una serie de productos de éxito.

En 1994 para aprovechar las oportunidades de crecimiento, se separa el área de distribución de la empresa, formándose Distribuidora Chiquimulteca, S.A. que un año después cambia a Central de Alimentos, S.A. distribuyendo desde entonces.

En el 2002 se inicia operaciones en la planta Pinula, S.A. en Nicaragua, con la producción de la línea de Platanitos Señorial. Con la apertura de esta fábrica se busca el crecimiento hacia los países de Costa Rica y Panamá.

Hoy este grupo de empresas es una de las más importantes en el ramo de la fabricación y comercialización de productos alimenticios en la región.

2.1.2. Misión/Visión

Alimentamos, hoy y siempre bienestar y satisfacción; mediante innovación y mejora de nuestros productos y servicios.

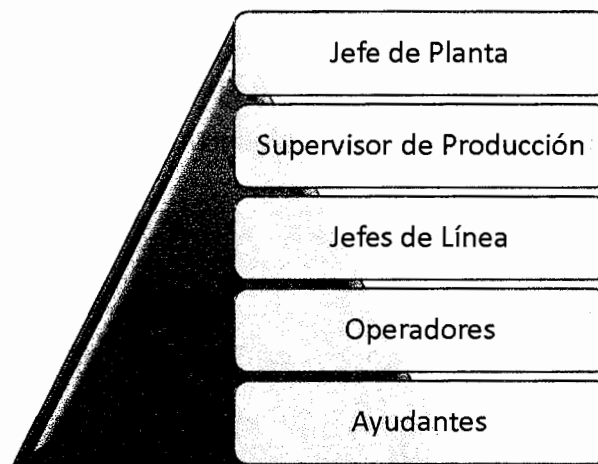
Creemos en la importancia de brindar un excelente servicio al cliente, produciendo y comercializando alimentos de calidad y valor, que superen las expectativas de los consumidores.

Confiamos el éxito y crecimiento en el desarrollo de nuestro recurso humano, el apoyo a nuestras marcas y en la incursión a nuevos mercados.

2.2. Organización de la planta de atoles

A continuación el organigrama y las funciones de cada uno en la planta de atoles, en Alimentos, S.A.

Figura 1. Organigrama planta de atoles



Fuente: estos datos fueron proporcionados por el departamento de recursos humanos.

2.2.1. Funciones

Jefe de planta: es el encargado de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades productivas de la planta en base a los programas de producción por parte de gerencia.

Supervisor: es el encargado de supervisar, coordinar y dirigir al personal, maquinaria y materiales asignados para el cumplimiento de los programas de producción, así como velar que los productos requeridos cumplan con los requisitos de calidad e inocuidad.

Jefe de línea: se encarga de velar por el buen funcionamiento de la línea de producción a su cargo. Es enlace entre operadores y supervisor. Elaborar reportes. Verificar constantemente que el área a su cargo este siempre limpia y ordenada. Apoyar a los operadores en el manejo del equipo o maquinaria.

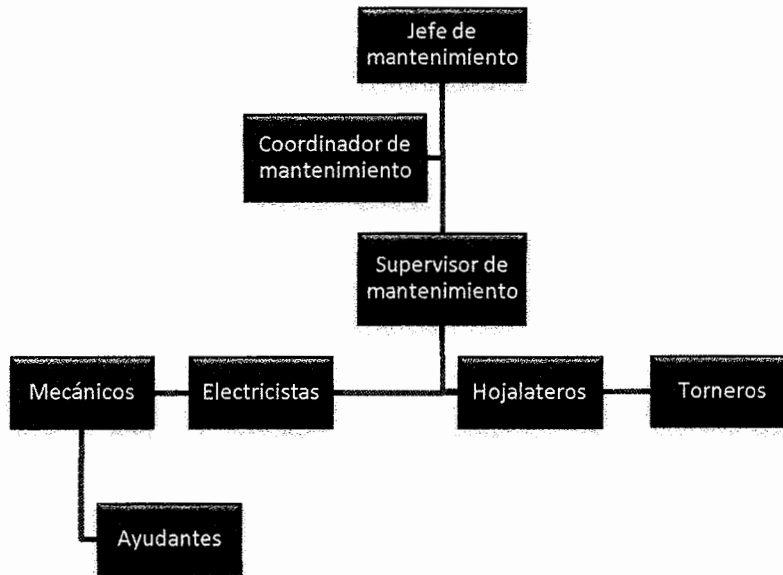
Operador: operar la maquinaria asignada y optimizar los insumos. Llenar reportes de producción. Verificar constantemente que el área a su cargo este siempre limpia y ordenada. Notificar a su jefe inmediato superior sobre cualquier incumplimiento en los estándares de inocuidad y calidad. Velar porque el producto terminado cumpla con las especificaciones tanto de calidad como de inocuidad.

Ayudante: asistir al operador en la operación de la maquinaria, producción y empaque. Verificar constantemente que el área a su cargo este siempre limpia y ordenada. Reportar a su inmediato superior cualquier anomalía o avería detectada en el proceso de producción que le sea asignado.

2.3. Organización del departamento de mantenimiento

A continuación el organigrama (vea figura 2) y las responsabilidades de cada uno en el departamento de mantenimiento, en Alimentos, S.A.

Figura 2. Organigrama departamento de mantenimiento



Fuente: estos datos fueron proporcionados por el departamento de recursos humanos.

2.3.1. Responsabilidades y perfiles de capacitación

Jefe de mantenimiento: es responsable de que se cumpla con los procedimientos de mantenimiento.

Coordinador de mantenimiento: es responsable de verificar que el programa de mantenimiento se cumpla y que se realicen las actividades del departamento. Responsable de darle seguimiento a este procedimiento y los registros solicitados.

Supervisor mantenimiento: responsable de ejecutar el mantenimiento y delegar el trabajo a los empleados de mantenimiento (electricistas, hojalateros, mecánicos, torneros y ayudantes).

En la tabla 1 se encuentra detallado el perfil de capacitación que el personal de mantenimiento debe cumplir en Alimentos, S.A.

Tabla 1. **Perfil de capacitación del departamento de mantenimiento**

PUESTO	Jefe Mantenimiento	Coordinador Mantenimiento	Supervisor Mantenimiento	Carpintero Mantenimiento	Electricista Mantenimiento	Hojalatero Mantenimiento	Mecánico Mantenimiento	Tornero Mantenimiento	Ayudante Mantenimiento
PERFIL DE CAPACITACIÓN									
Conoce el funcionamiento y características de los componentes eléctricos en subestaciones de alta y baja tensión (pararrayos, bujes, transformadores, redes de tierra, interruptoras, seccionadoras, etc.)	X	X			X				
Conoce y puede utilizar el <i>software</i> del sistema interno de medición.	X	X			X				
Puede aplicar conocimientos básicos de los componentes eléctricos de la maquinaria (Resistencias, utilización de aparatos de medición, circuitos serie y paralelo, motores de inducción, contactores, temporizadores, arranques estrella-delta, conexión de transformadores de baja potencia, diagramas eléctricos, utilización de herramienta adecuada, semiconductores, amplificadores, circuitos lógicos, rectificadores, termo coplas, medidores de temperatura, micro <i>switch</i> , sensores, neumática básica, estados sólidos)	X	X	X		X				
Puede aplicar conocimientos avanzados de los componentes eléctricos de la maquinaria (Transductores y su calibración, tarjetas electrónicas y su calibración, dimensionamiento de protecciones de maquinaria, variadores de frecuencia, variadores de voltaje, motores DC, administración de la herramienta, localización de repuestos en manuales).	X	X			X				
Puede realizar instalaciones eléctricas domiciliarias (acometidas de maquinaria, sub-tableros de distribución, instalaciones domiciliarias)	X	X	X		X				
Conoce el funcionamiento, montaje, programación, calibración y operación de los instrumentos utilizados para la medición de procesos industriales (transductores de presión, válvulas reguladoras, celdas de carga, reguladores de temperatura, etc.)	X	X	X		X				
Conoce y puede aplicar los conceptos de mantenimiento preventivo elaborando y ajustando planes.	X	X	X						

PUESTO	Jefe Mantenimiento	Coordinador Mantenimiento	Supervisor Mantenimiento	Carpintero Mantenimiento	Electricista Mantenimiento	Hojalatero Mantenimiento	Mecánico Mantenimiento	Tornero Mantenimiento	Ayudante Mantenimiento
PERFIL DE CAPACITACIÓN									
Conoce los distintos tipos de lubricantes y sus aplicaciones (inocuidad, viscosidad, temperatura) de acuerdo a las necesidades requeridas (contacto con alimentos, trabajo continuo, almacenamiento)	X	X	X				X	X	X
Conoce y puede aplicar las técnicas de mantenimiento correctivo y preventivo a los equipos de su área de trabajo.									
Conoce y puede aplicar las características especiales de aceros y otros materiales para fabricación de partes de maquinaria y equipo y los tratamientos térmicos: temple, revenido.	X	X						X	
Puede aplicar conocimientos básicos de los componentes mecánicos de la maquinaria : cajas reductoras, sistemas de transmisión, ejes, cojinetes, chumaceras, utilización de herramienta adecuada)	X	X	X				X		
Puede aplicar las técnicas de fabricación mecánica con: torno, fresa, taladro, soldadura.								X	
Puede realizar soldaduras, con equipo de soldadura eléctrica, autógena, TIG y MIG	X	X	X			X	X	X	X
Conoce el funcionamiento básico de los sistemas utilizados en el transporte y almacenamiento de granos, así como sus componentes mecánicos (tornillos sinfín, elevadores de canchales, silos, etc.)	X	X	X		X		X		
Conoce el principio del funcionamiento de los equipos utilizados para la fritura de los alimentos, incluyendo los componentes mecánicos de los mismos.	X	X	X		X		X		
Conoce el principio del funcionamiento de los equipos utilizados para la extrusión de alimentos, incluyendo los componentes mecánicos de los mismos.	X	X	X		X		X		
Conoce y sabe operar equipo de abastecimiento de combustibles	X	X	X				X		
Conoce las regulaciones de licencias afectas	X								
Conoce el principio del funcionamiento de los equipos de generación y transporte de vapor.	X	X	X		X		X		
Conoce el principio del funcionamiento de los equipos de generación y transporte de aire comprimido.	X	X	X		X		X		
Puede llenar e interpretar las órdenes de servicio y los registros de mantenimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	

Fuente: estos datos fueron proporcionados por el departamento de recursos humanos.

2.4. Identificación de los equipos que intervienen en el proceso de elaboración de atoles

Es importante conocer el proceso de elaboración de atoles para poder identificar que equipos intervienen directamente en la producción y cuáles son los más críticos dentro la misma. La planta de atoles en Alimentos, S.A. está dividida básicamente en 5 líneas de producción:

- Línea de limpia de granos
- Línea de harinas crudas
- Línea de harinas pre cocidas
- Línea de mezcla
- Línea de empaque

En cada una de estas líneas, el grano pasa por varios procesos de transformación, en los cuales los equipos deben trabajar en forma óptima, ya que cualquier anomalía en ellos puede provocar un cambio significativo en las características de calidad e inocuidad del producto final.

2.4.1. Línea de limpia de granos

En esta parte, el grano pasa por varias etapas de limpieza, en las cuales son separadas todas las impurezas que vengan con él, por ejemplo: olotes, palos, finos, etc.

2.4.1.1. Descripción del proceso

Al ingresar a la planta, el grano pasa por una báscula, en la cual se toman los datos de cuanto grano ingresa al proceso. La línea de limpia de grano consta de dos separadores. En la alimentación del separador 1 está instalado el imán cuya función es la de capturar las partículas metálicas. El separador consta de dos tamices ubicados verticalmente y un canal de aspiración. El movimiento del separador es oscilatorio en forma circular. El primer tamiz separa las partículas de mayor tamaño y el tamiz inferior separa las partículas finas.

El canal de aspiración tiene una válvula para graduar el aire y separar las partículas livianas del grano limpio. Para obtener buena separación de partículas el operador debe revisar: los tamices, las pelotas limpiadoras, la lámina con agujeros, la malla inferior y el marco. La restregadora es un clasificador cuya función es restregar el grano para separar el polvo, consta de dos tambores con láminas perforadas. El separador 2 separa los granos enteros de los granos quebrados, está ubicado al final de la línea.

2.4.1.2. Equipos que intervienen

- Báscula (P1-BAS-02)
- Filtro de granos (P1-FLT-07)
- Separador (P1-SPR-08)
- Filtro de limpia (P1-FLT-06)
- Esclusa (P1-ECL-14)

- Restregadora (P1-RTG-01)
- Separador (P1-SPR-07)
- Clasificador (P1-CFC-04)
- Compresor de limpia (P1-CPR-15)
- Compresor de elevación (P1-CPR-16)
- Esclusa (P1-ECL-13)

2.4.2. Línea de harinas crudas

En esta línea comienza el proceso de la elaboración de atoles.

2.4.2.1. Descripción del proceso

El grano limpio sale del silo donde se encuentra almacenado, por gravedad y para controlar el flujo, se utiliza la rasera graduando el flujo de grano aproximadamente a 2000 Kilos por hora, el grano llega al acondicionador donde se agrega agua caliente y vapor. El operador de la línea toma muestras del grano y las lleva al laboratorio para determinar la humedad inicial.

Conociendo la humedad inicial y el flujo del grano, se determina la cantidad de agua que se debe agregar en el acondicionador y se abre la llave de vapor hasta alcanzar la presión deseada. Después de haber acondicionado el grano con agua y dejarlo en reposo por el tiempo requerido, se regula el flujo alimentación de los tornillos que alimentan las des germinadoras.

Antes de arrancar el equipo se deben revisar las piezas de desgaste de las des germinadoras: las láminas perforadas, las láminas con rieles, el estado de los tornillos de las láminas y el estado de las fajas y del imán, en el tornillo alimentador se debe revisar el estado de los cojinetes y del tornillo sin fin. En las des germinadoras la cáscara y el germen se eliminan del grano por efecto de la fricción entre tornillo y las láminas, como resultado del proceso se obtiene: grano quebrado en mitades y cuartas partes, y harina (transportada en tubos independientes hacia los ciclones).

La harina es una mezcla de partículas finas, cascarilla y finos de grano. La harina pasa por dos turbo-cernedoras, la parte gruesa está compuesta por cáscara (subproducto, partículas de mayor tamaño), la parte fina la separa el tamiz y se denomina harina cruda, luego se envía a las celdas de almacenamiento. A continuación, el producto llega al cernedor, el cual clasifica los productos por tamaño de partícula, consta de 4 puertas. Las partículas de mayor tamaño ingresan en la primera puerta y van disminuyendo hasta llegar a la última puerta. Se debe revisar la tensión de las telas de tamices, bandejas y limpiadores.

Las tararas limpian el grano quebrado quitando la cascarilla y partículas livianas por aspiración, el grano limpio sale en la parte delantera y el subproducto en la parte posterior. El grano quebrado es clasificado en el cernedor y pasa al molino de banco T1. Se debe revisar el funcionamiento y la presión del manómetro del filtro de molienda ya que la aspiración de la tarara se hace por medio de la succión que ejerce el extractor, se gradúa la altura del zapato con la intención de obtener una distribución pareja, se gradúa también, la válvula de aire de aspiración y el ángulo de las láminas internas, con el fin de obtener una buena separación de la cascarilla, el grano no debe llevar cascarilla.

Dentro de la línea de molienda se encuentran la Purificadora 1 (P1) y Purificadora 2 (P2), la función de estos equipos es separar la cascarilla o partículas livianas de las sémolas 5 y 6. Los ciclones y los extractores aspiran y separan las partículas livianas que vienen de las purificadoras. Cada purificadora cuenta con 4 tamices y cepillos limpiadores. Los cepillos limpiadores están ubicados en la parte inferior. Se debe revisar la tensión de los tamices, el estado y adecuado funcionamiento de los cepillos.

Se cuenta con 4 molinos con rodillos, los rodillos de los molinos son estriados, el estriado del molino cambia de grueso a fino. El grano quebrado grueso pasa primero por el molino T1 y lo envía hacia el cernedor, luego de pasar por los diferentes tamices, el grano es separado por tamaños de partícula, pasando al molino T2, luego al molino R1 y molino R2. La función de los molinos de rodillos es reducir el tamaño de las partículas para obtener productos como sémolas, grits, harinas y subproducto. Aparte de los molinos de rodillos se cuenta con un molino de discos para refinar el grits. El molino de discos es alimentado por el producto de las purificadoras y posteriormente se envía el producto al molino T1.

Se debe mantener una alimentación pareja en el molino y controlar que el amperaje no exceda el límite, también debe evitar el choque de los rodillos, de tal manera que la distancia de separación sea igual en el lado derecho y en el lado izquierdo, el operador debe revisar el desgaste de los cepillos y cambiarlos cuando sea necesario. Los productos de molienda proceden del cernedor o de las purificadoras, y se reciben en sacos, los cuales se pesan, etiquetan, cosen, paletizan y se entregan a bodega. La harina cruda se almacena en celdas. El subproducto es separado en diferentes equipos: tararas, purificadoras, mesa densimétrica, ciclones y se recolecta en la tolva del molino de martillo.

2.4.2.2. Equipos que intervienen

- Ciclones (P1-CLN-07)
- 4 Esclusas (P1-ECL-19)
- Turbo cernedor 1 (P1-TBC-01)
- Acondicionador (P1-ACL-04)
- Filtro de molienda (P1-FLT-13)
- Cernedor (P1-CRD-07)
- Mesa densimétrica y esclusa (P1-MDM-03)
- Purificadora (P1-PUR-02)
- Tarara 1 (P1-TAR-01)
- Molino de bancos R1 (P1-MLN-07)
- Molino de bancos R2 (P1-MLN-08)
- Molino de bancos T1, T2 (P1-MLN-09)
- Molino MUHR (P1-MLN-11)
- Des germinadora 1 (P1-DGR-01)
- Des germinadora 2 (P1-DGR-02)
- Molino de martillos y extractor (P1-MLN-10)

2.4.3. Línea de harinas pre cocidas

En esta línea la harina cruda es pre cocida mediante un proceso de extrusión.

2.4.3.1. Descripción del proceso

La harina proveniente del proceso de molienda ingresa al acondicionador a través de una tolva circular, en la cual, la harina cruda es almacenada y es alimentada a una velocidad controlada, por medio de un tornillo alimentador.

Ya en el acondicionador, se agrega agua y vapor, el acondicionador es el encargado de acondicionar el producto para su entrada al extrusor. El tiempo de residencia de la harina en esta etapa del proceso es muy importante para lograr una buena cocción en el extrusor.

El operador, sensorialmente, revisa que el producto esté en condiciones para poder ser extruido, de ser así, procede a dejar pasar el producto al extrusor, caso contrario, el operador modifica las variables de agua y vapor para poder llegar a las condiciones requeridas. En el extrusor, la harina pasa por tres etapas, las cuales ocurren a lo largo del tornillo, empuje, mezcla y cocción. La temperatura en el cabezal oscila entre 100°C y 130°C, esto para lograr la reducción o total destrucción de los agentes microbiológicos que puedan afectar la inocuidad en el producto final. Se debe revisar la velocidad de las cuchillas y la distancia entre el molde y las mismas, ya que de esto depende parte de la calidad del producto final.

Al salir del proceso de extrusión el producto pasa por un proceso de secado y posteriormente un proceso de enfriado. En la secadora el producto tiene un tiempo de residencia a una temperatura requerida.

El proceso de molienda comienza en los molinos de martillos, donde el producto es preparado para ingresar en el molino de pines, el cual a través de dos discos que giran en sentido contrario, refina la harina; posteriormente la harina llega a un cernedor de aire, en esta máquina, por medio de un difusor y utilizando la densidad de las partículas en una corriente de aire, las partículas finas y gruesas de la harina son separadas, las partículas gruesas son enviadas nuevamente al molino de pines, mientras que las partículas finas son enviadas al silo de almacenamiento.

Antes de arrancar la línea se debe revisar que la configuración del extrusor sea la adecuada para el producto que se va a extruir, poniendo correctamente los tornillos y sus espaciadores, según como se indique en el manual. Se debe revisar el desgaste del eje y las camisas en cada estadio, así también, el estado de las cuchillas y el molde del extrusor.

2.4.3.2. Equipos que intervienen

- Tolva circular (P1-TVA-02)
- Acondicionador X200 (P1-ACD-02)
- Extrusor (P1-EXT-01)
- Filtro enfriadora (P1-FLT-04)
- Ventilador del extrusor (P1-VTL-27)
- Secadora (P1-SCD-02)

- Enfriadora (P1-EFR-01)
- Molino de martillos (P1-MLN-03)
- Clasificador (P1-CFC-02)
- Molino 710 (P1-ALP-01)
- Cernedor de aire (P1-CRD-03)
- Compresor 1 de elevación 710 (P1-CRP-08)
- Compresor de elevación de harina pre cocida (P1-CRP-10)

2.4.4. Línea de mezclas

Las mezclas de harinas pre-cocidas se preparan en base a la fórmula.

2.4.4.1. Descripción del proceso

La harina pre cocida es almacenada en celdas de metal, y luego se mezcla con otros ingredientes en la mezcladora 2. Para obtener la harina de la celda se utilizan extractores. El extractor permite sacar el producto de la celda y consta de una rasera (válvula para graduar la abertura) y en algunos casos se ajusta el brazo del pistón permitiendo graduar el flujo de producto. Se revisa constantemente la variación del peso en la pantalla del controlador de *batches*, ajustando la graduación en la abertura de la rasera o el brazo del pistón hasta alcanzar la variación deseada.

La mezcladora tiene un agitador con doble helicoide, una celda de carga con la cual mide el peso, y el controlador de *batches*. Se debe revisar que el agitador no roce con la carcasa (2 mm a 5 mm de separación entre la carcasa y el agitador), el estado de la cadena y engranajes. La mezcladora 2 está controlada por el controlador de *batches*. El controlador de *batches* tiene programas para el ingreso de los parámetros, calibración del peso y el ingreso de los datos para preparar las mezclas.

Después de mezclados los ingredientes, se abre la compuerta de descarga y se recibe en la tolva, por medio del transportador neumático se traslada la mezcla al silo de paso. Todas las harinas de atoles pasan por cernedor y entoleter, a excepción de algunos atoles que llevan mucha grasa o azúcar y se pegan en el entoleter.

El cernedor plano, tiene como función quitar grumos y partículas grandes, el producto retenido va al rechazo y el producto bueno pasa los tamices. Se debe revisar la tensión de los tamices. El entoleter tiene la función de deshacer grumos y prevenir infestación, por efecto del choque de las partículas con el giro a alta velocidad de los pines de discos. El entoleter deshace los grumos de harina y rompe huevos de insectos. El transportador traslada la mezcla de harina pre cocida hacia el empaque, al final del mismo, tiene un retorno de producto hacia el silo de paso.

2.4.4.2. Equipos que intervienen

- Compresor (P1-CPR-21)
- Filtro mezcla (P1-FLT-09)
- Cernedor (P1-CRD-06)
- Entoleter (P1-ENT-01)
- Extractor y transportador (P1-ETR-11)
- Mezcladora (P1-MZC-04)

2.4.5. Línea de empaque

La harina, ya mezclada, es enviada por un transportador de cadena hacia el salón de empaque, en donde, las empacadoras se encargan de embolsar el producto según las especificaciones requeridas.

2.4.5.1. Descripción del proceso

El producto en la empacadora, baja por medio de un tornillo sin fin, al cual se le gradúa la velocidad para llegar al peso requerido. Cada máquina de empaque tiene una capacidad óptima en unidades/minuto, esta velocidad se debe mantener para poder cumplir con el requerimiento de producción mensual, así mismo se deben mantener las condiciones de operación tales como temperaturas en sellos vertical y horizontal, velocidad de alimentación, entre otras.

2.4.5.2. Equipos que intervienen

- Empacadora 1 (P1-PCK-01)
- Empacadora 2 (P1-PCK-02)

3. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO EN LA PLANTA DE ATOLES

3.1. Creación de fichas técnicas de los equipos

Definimos ficha técnica como el documento en el que quedan registrados los datos más importantes de una máquina o sistema.

El primer paso es crear una lista de equipos, esta lista puede ser tan detallada como se quiera: cuanto más detallada sea, más válidas serán las conclusiones que obtengamos. Una vez elaborada dicha lista, es necesario elaborar una ficha para cada uno de los equipos que componen la planta. La ficha de equipo debe contener los datos más sobresalientes que afecten al mantenimiento de cada uno de los equipos de planta.

A la hora de elaborar estas fichas, deberemos comenzar por los equipos que intuimos más importantes, y después continuar con el resto hasta completar la totalidad de los equipos de planta. Esto debe hacerse así porque los equipos más significativos nos supondrán generalmente poco tiempo y, en cambio, el total de los equipos nos supondrán mucho más. Si por alguna razón debemos paralizar el trabajo, es mejor dejar de hacer los equipos menos importantes, por razones obvias.

Realizando esta ficha de cada uno de los equipos que componen la planta, es fácil entender por qué, al realizar este trabajo, estamos recopilando datos muy importantes que nos ayudarán en otras labores, además de poder realizar el plan de mantenimiento.

A continuación mencionaremos algunos datos que se pueden incluir en las fichas técnicas de cada equipo. Cabe la pena resaltar que la ficha técnica es particular y se acomoda a las necesidades de cada empresa.

- Código del equipo y descripción
- Datos generales
- Características principales (especificaciones)
- Consumibles necesarios
- Repuestos críticos que deben permanecer en *stock*
- Sistema eléctrico
- Sistema mecánico
- Lubricantes a utilizar
- Puntos críticos en la máquina
- Observaciones

Si se elaboran las fichas técnicas de las máquinas o sistemas se puede realizar un cálculo sobre el presupuesto de mantenimiento. Podremos calcular los materiales necesarios, calcular el monto del inmovilizado en repuesto, los subcontratos que debemos firmar con fabricantes, entre otros.

3.1.1. Línea de limpia de granos

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: I

Máquina: Báscula

Modelo:

Fabricante: Buhler

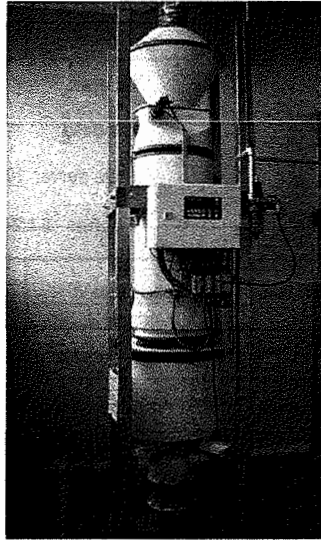
de serie: 10225254

Código: P1 - BAS - 02

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Sí	Código	No	Sí	No	
Motor de corriente directa							
Motores							
Motorreductores							
Chumaceras	2			✓			SM
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas							
Pistón neumático	2			✓			A
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas de aire	1			✓			D
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Sí	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 7

Máquina: Filtro de Maíz

Modelo:

Fabricante: Buhler

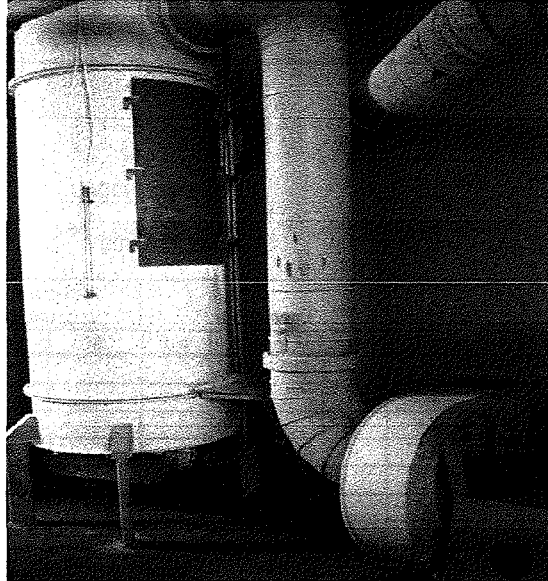
de serie: 26804C

Código: P1 - FLT - 07

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores	1	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras	2	✓	GR-2			✓	SM
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas	1	✓	GR-2			✓	TM
Fajas	1			✓		✓	TM
Cuchillas							
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Poleas	2			✓		✓	A
Sprockets	2	✓	GR-2			✓	SM
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 6

Máquina: Separador

Modelo:

Fabricante: Buhler

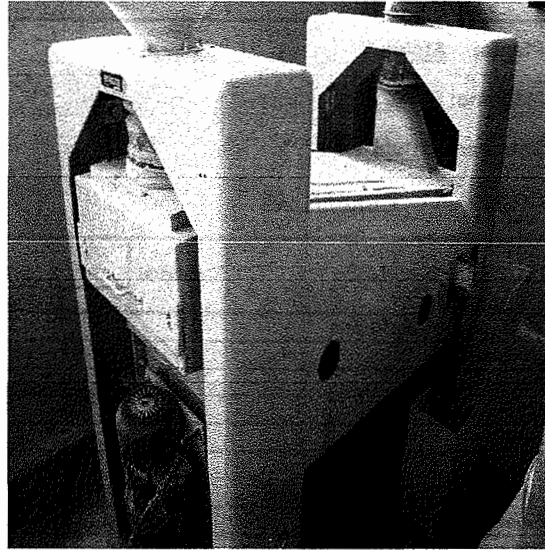
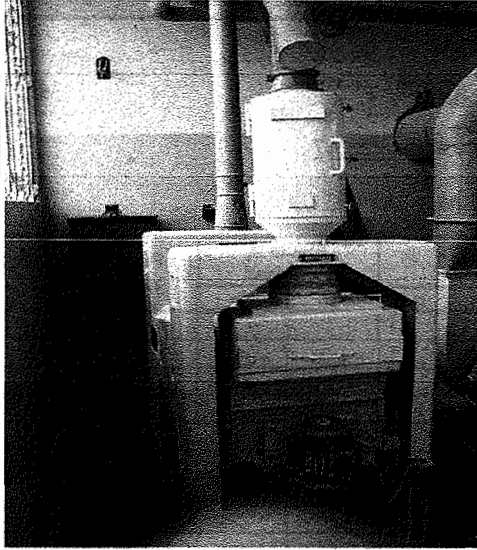
de serie: 222367

Código: P1 - SPR - 08

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	2	✓	GR-2			✓	SM
Cadenas							
Fajas							
Imán	1			✓	✓		TM
Tamiz	2			✓	✓		S
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
<i>Sprockets</i>							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>					
S	Semanal	Cada semana de operación					
Q	Quincenal	Quince días					
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina					
TM	Trimestral	Cada tres meses					
SM	Semestral	Cada seis meses					
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste					
A	Anual	Cada año					
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento					

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 5

Máquina: Filtro de limpia

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie: 202025

Código: P1 - FLT - 06

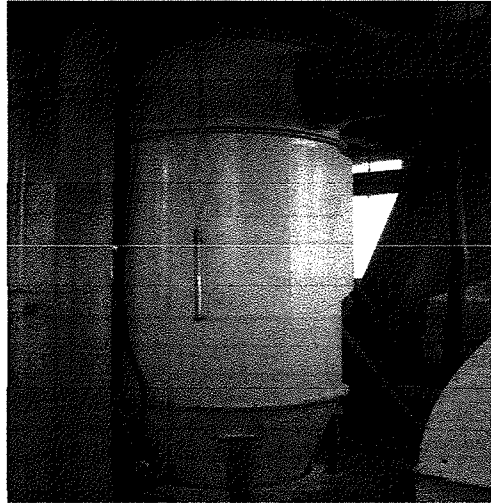
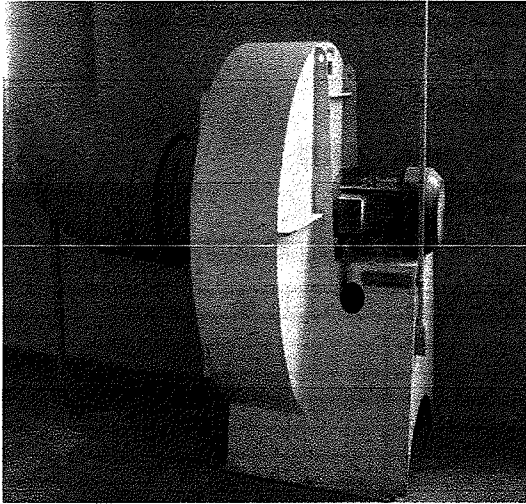
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas							
Aspas							
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta Atoles

Grupo: 3

Máquina: Esclusa

Modelo:

Fabricante:

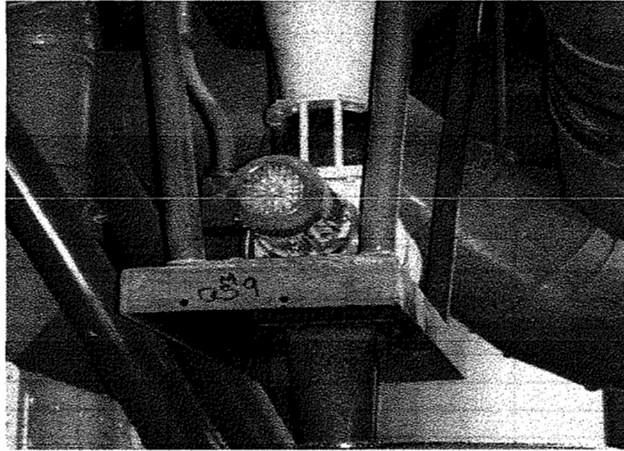
de serie:

Código: P1 - ECL - 14

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores							
Motorreductores	1	✓	AC - 4			✓	A
Chumaceras							
Bushing							
Cojinetes	2	✓	GR - 2			✓	SM
Cadenas							
Fajas							
Cuchillas							
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>					
S	Semanal	Cada semana de operación					
Q	Quincenal	Quince días					
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina					
TM	Trimestral	Cada tres meses					
SM	Semestral	Cada seis meses					
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste					
A	Anual	Cada año					
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento					

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 3

Máquina: Restregadora

Modelo:

Fabricante:

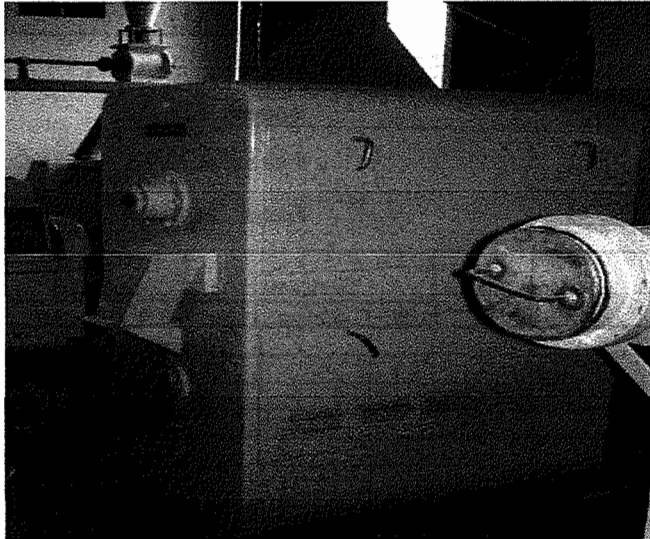
de serie:

Código: P1 - RTG - 01

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras	4	✓	GR - 2			✓	SM
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	4			✓		✓	TM
Aspas	2			✓	✓		A
Poleas	4			✓		✓	A
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo:		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>					
S	Semanal	Cada semana de operación					
Q	Quincenal	Quince días					
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina					
TM	Trimestral	Cada tres meses					
SM	Semestral	Cada seis meses					
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste					
A	Anual	Cada año					
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento					

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 2

Máquina: Separador de Maíz

Modelo:

Fabricante:

de serie:

Código: P1 - SPR - 07

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
Bushing	4	✓	GR-2				SM
Cojinetes	2	✓	GR-2				SM
Cadenas							
Fajas	2			✓			TM
Tamiz							
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 7

Máquina: Clasificador

Modelo:

Fabricante:

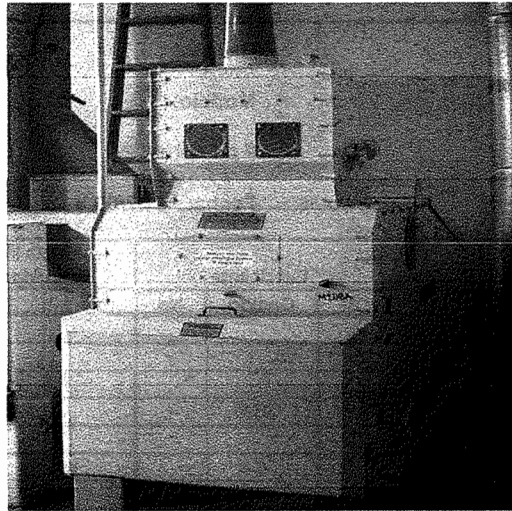
de serie:

Código: P1 - CFC - 04

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras	5	✓	GR-2			✓	SM
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	3			✓		✓	TM
Poleas	4			✓		✓	A
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento.			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta Atoles

Grupo: 1

Máquina: Compresor de limpia de granos

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie: 222545

Código: P1 - CPR - 15

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja Reductora	2	✓	AC-5			✓	A
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
<i>Bushing</i>							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	1			✓		✓	TM
Aspas							
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire	1			✓		✓	Q
Poleas	2			✓		✓	A

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo : 1

Máquina: Compresor (celdas 12 y 5)

Modelo:

Fabricante:

de serie:

Código: P1 - CPR - 16

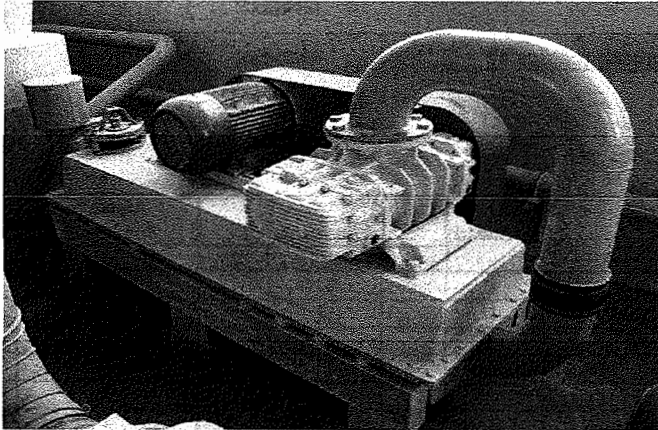
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja Reductora	2	✓	AC-5			✓	A
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	1			✓		✓	TM
Aspas							
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire	1			✓		✓	Q
Poleas	2			✓		✓	A

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 1

Máquina: Esclusa (Celda 12)

Modelo:

Fabricante:

de serie:

Código: P1 - ECL - 13

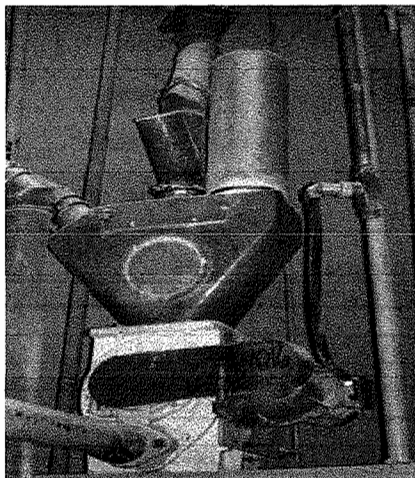
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores							
Motorreductores	1	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras							
Bushing							
Cojinetes	2	✓	GR-2			✓	SM
Cadenas	1	✓	GR-2			✓	TM
Fajas							
Aspas							
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Poleas							
Sprockets	2	✓	GR-2			✓	SM

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

3.1.2. Línea de harinas crudas

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: Z

Máquina : Ciclones

Modelo:

Fabricante: Miag Braunschweig

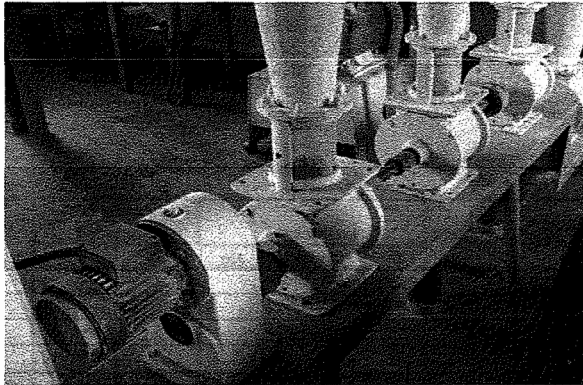
de serie: 48213

Código: P1 - CLN - 07

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores							
Motorreductores	1	✓	AC-4		✓		A
Chumaceras							
Pistones neumáticos							
Cojinetes	8	✓	GR-2		✓		SM
Cadenas	3	✓	GR-2		✓		TM
Faja							
Poleas							
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas de aire							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Generales utilizados por el equipo:		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Alloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 5

Máquina: 4 Esclusas

Modelo:

Fabricante:

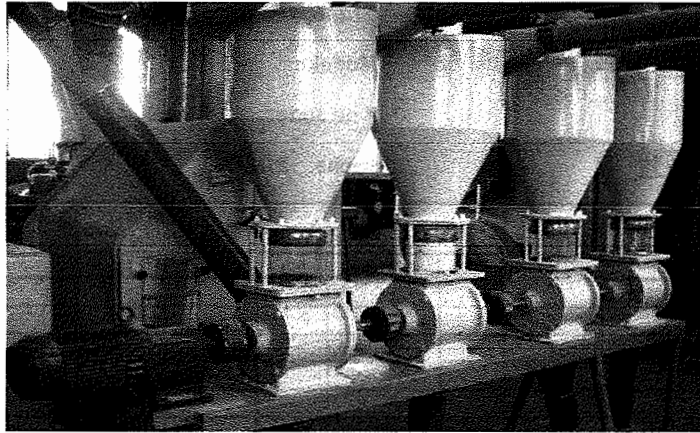
de serie:

Código: P1 - ECL - 19

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores							
Motorreductores	1	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras							
Bushing	4	✓	AC-4			✓	SM
Cojinetes	4	✓	GR-2			✓	SM
Cadenas							
Fajas							
Aspas							
Piston neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Acoples	4			✓		✓	A
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)			
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 5

Máquina: Turbocernedor

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie:

Código: P1 - TBC - 01

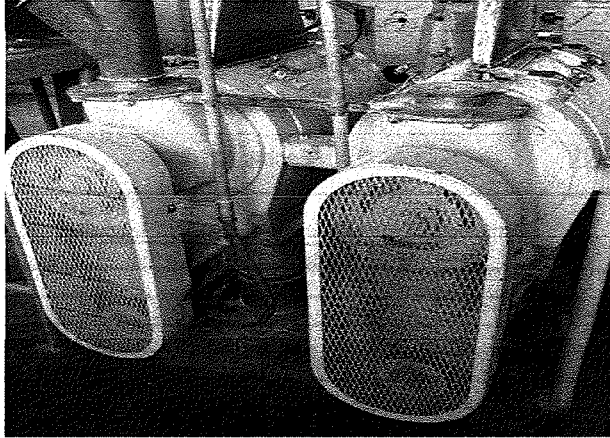
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras	2	✓	GR-2			✓	SM
<i>Bushing</i>							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	2			✓		✓	TM
Tamiz	1			✓	✓		S
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Poleas	2			✓		✓	A

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1

Observación 2

Observación 3

Observación 4

Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 5

Máquina: Acondicionador

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie: 10112470

Código: P1 - ACD - 04

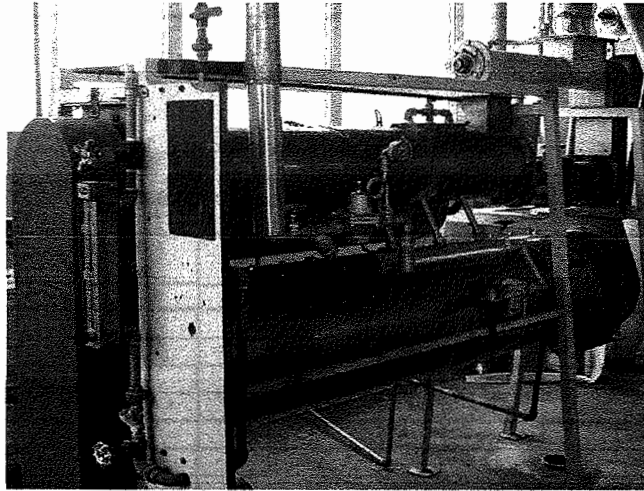
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores	3	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras	8	✓	SM			✓	SM
<i>Bushing</i>							
Cojinetes							
Cadenas	6	✓	TM			✓	TM
Fajas							
Tornillos	3			✓	✓		A
Manómetro	1	✓	TM			✓	TM
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets	6	✓	SM			✓	SM

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua	✓		GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 5

Máquina: Filtros de molienda de maíz

Modelo:

Fabricante: Buhler

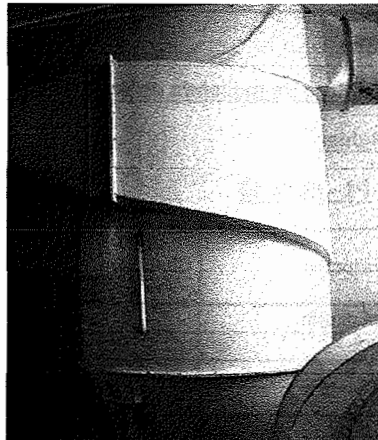
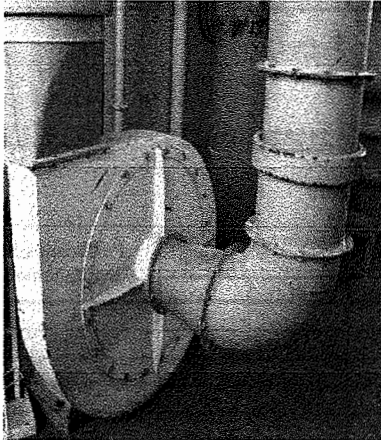
de serie: 213824

Código: P1 - FLT - 13

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras	2	✓	GR-2			✓	SM
<i>Bushing</i>							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	1			✓		✓	TM
Aspas							
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire	1			✓		✓	Q
Poleas	2			✓		✓	A
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)			
Descripción de periodicidad							
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>					
S	Semanal	Cada semana de operación					
Q	Quincenal	Quince días					
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina					
TM	Trimestral	Cada tres meses					
SM	Semestral	Cada seis meses					
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste					
A	Anual	Cada año					
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento					

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 4

Máquina: Cernedor

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie:

Código: P1 - CRD - 07

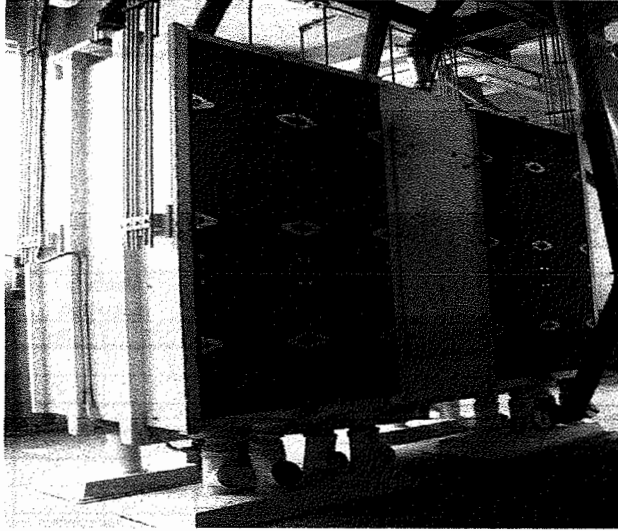
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	4	✓	GR-2			✓	SM
Cadenas							
Fajas	4			✓		✓	TM
Poleas	2			✓		✓	A
Juncos	32			✓		✓	R
Tamiz	108			✓	✓		S
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
<i>Sprockets</i>							

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 3

Máquina: Mesa densimétrica y esclusa

Modelo:

Fabricante:

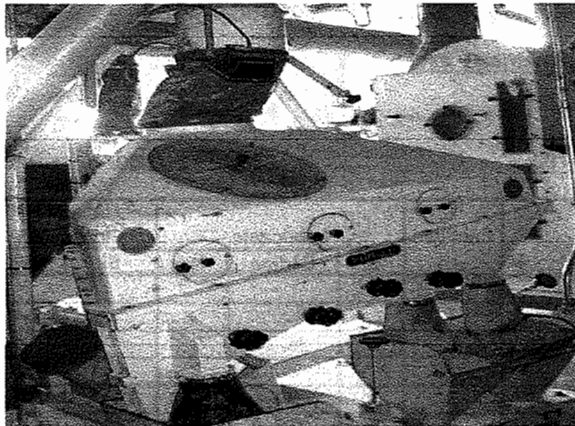
de serie:

Código: P1 - MDN - 03

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores	2	✓	AC - 4			✓	A
Chumaceras							
Bushing	2	✓	AC- 4			✓	SM
Cojinetes	2	✓	GR- 2			✓	SM
Cadenas							
Fajas							
Cuchillas							
Tamiz	1			✓	✓		S
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 3

Máquina: Purificadora 2

Modelo:

Fabricante:

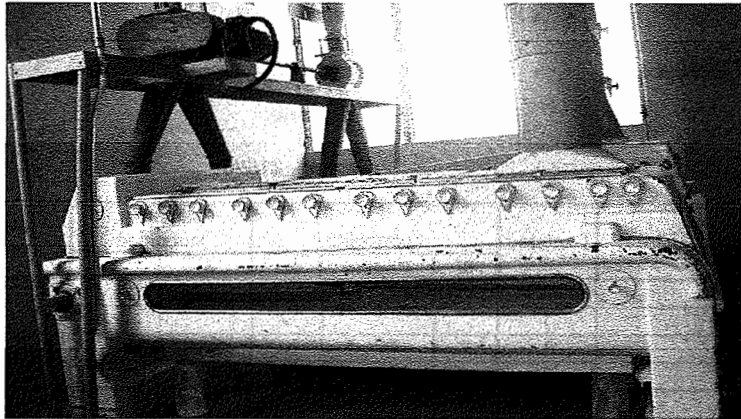
de serie:

Código: P1 - PUR - 02

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores	1	✓	AC - 4			✓	A
Chumaceras	5	✓	GR - 2			✓	SM
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	2	✓	GR - 2			✓	SM
Cadenas	1	✓	GR - 2			✓	TM
Fajas	1			✓		✓	TM
Poleas	2			✓		✓	A
Tamiz	2			✓	✓		S
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets	2	✓	GR - 2			✓	SM
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción		Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2		LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio		HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura		LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2		NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90		SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente		10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)		170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140		140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150		150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)			White Grease
Descripción de periodicidad							
D	Diario		Lubricación de <i>bushing</i>				
S	Semanal		Cada semana de operación				
Q	Quincenal		Quince días				
L	Después de limpieza		Cada vez que se limpia la máquina				
TM	Trimestral		Cada tres meses				
SM	Semestral		Cada seis meses				
SM/R	Semestral y según desgaste		Cada seis meses o según desgaste				
A	Anual		Cada año				
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste		Revisar en cada mantenimiento				

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta : Atoles

Grupo: 3

Máquina : Tarara

Modelo:

Fabricante: Buhler

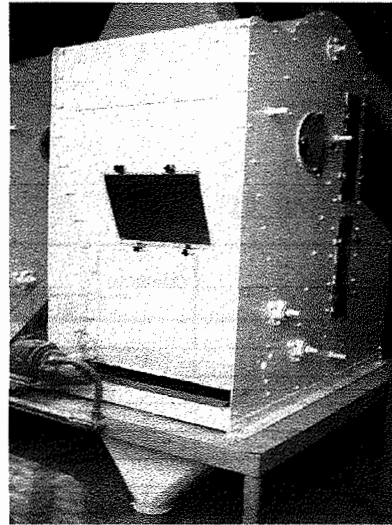
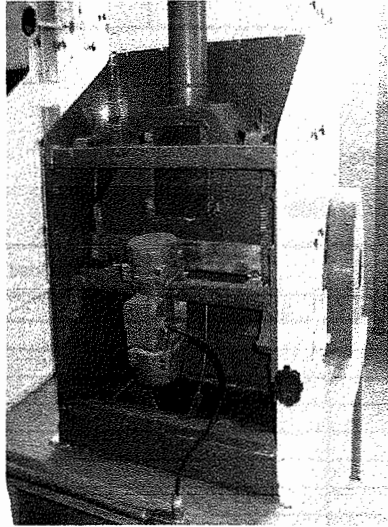
de serie:

Código: P1 - TAR - 01

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores	1	✓	AC - 4			✓	A
Chumaceras	4	✓	GR- 2			✓	SM
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas	1	✓	GR - 2			✓	TM
Fajas							
Cuchillas							
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets	2	✓	GR - 2			✓	SM
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

DESERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 2

Máquina: Molino de banco R1

Modelo

Fabricante: Buhler

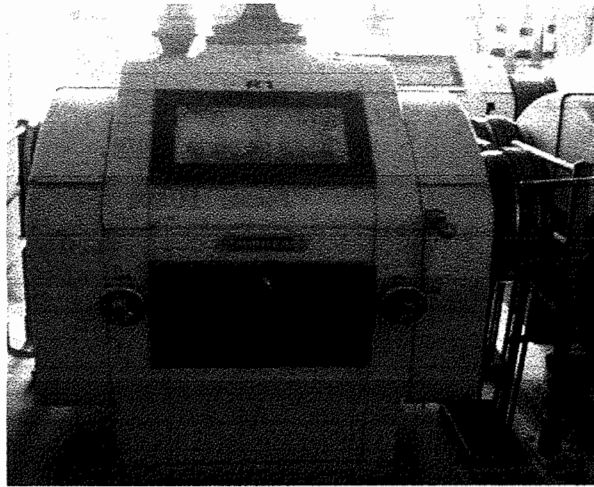
de serie: 72070

Código: P1 - MLN - 07

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	10	✓	GR-2			✓	SM
Cadenas							
Fajas	12			✓		✓	TM
Engranajes	4	✓	GR-2			✓	SM
Rodillos	6			✓	✓		SM
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
<i>Sprockets</i>							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 2

Máquina: Molino de banco R2, G

Modelo:

Fabricante: Buhler

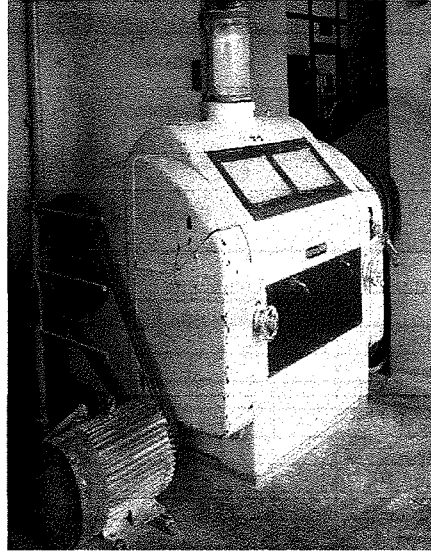
de serie: 75034

Código: P1 - MLN - 08

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	10	✓	GR-2			✓	SM
Cadenas							
Fajas	12			✓		✓	TM
Engranajes	4	✓	GR-2			✓	SM
Rodillos	6			✓	✓		SM
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
<i>Sprockets</i>							
Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES				
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta : Atoles

Grupo: 2

Máquina: Molino de banco T1, T2

Modelo:

Fabricante: Buhler

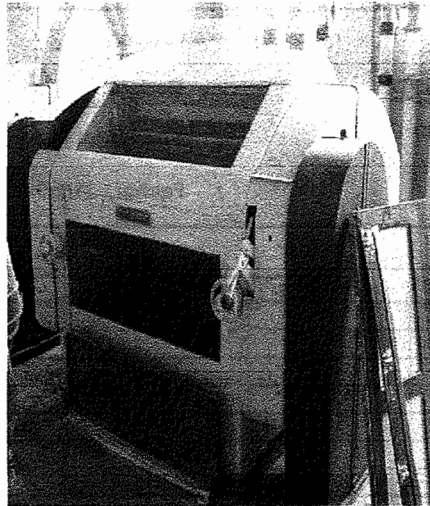
de serie: 75035

Código: P1 - MLN - 09

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	10	✓	GR-2			✓	SM
Cadenas							
Fajas	12			✓		✓	TM
Engranajes	4	✓	GR-2			✓	SM
Rodillos	6			✓	✓		SM
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
<i>Sprockets</i>							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la maquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 2

Máquina: Molino Muhr

Modelo:

Fabricante:

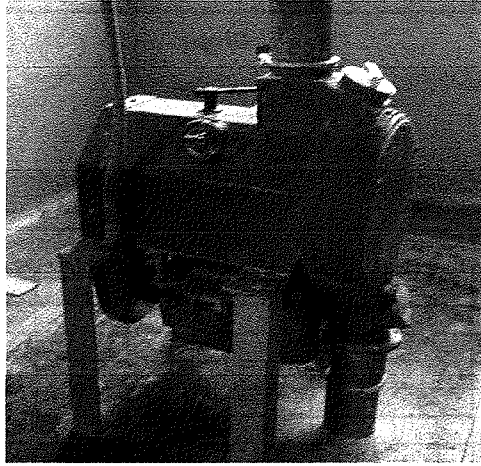
de serie:

Código: P1 - MLN - 11

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras	2	✓	SM			✓	SM
<i>Bushing</i>							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	2			✓		✓	TM
Poleas	2			✓		✓	A
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
<i>Sprockets</i>							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>					
S	Semanal	Cada semana de operación					
Q	Quincenal	Quince días					
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina					
TM	Trimestral	Cada tres meses					
SM	Semestral	Cada seis meses					
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste					
A	Anual	Cada año					
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento					

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1	
Observación 2	
Observación 3	
Observación 4	
Observación 5	

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta : Atoles

Grupo: 1

Máquina: Desgerminadora

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie:

Código: P1 - DGR - 01

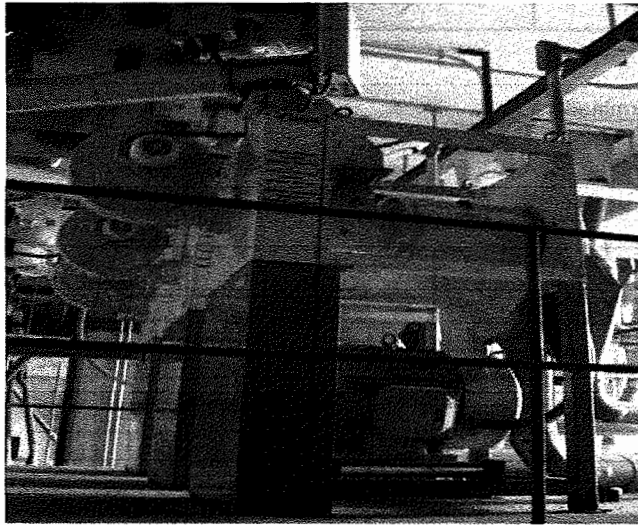
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores	1	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras	2	✓	GR-2			✓	SM
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	2	✓	GR-2			✓	SM
Cadenas	1	✓	GR-2			✓	TM
Fajas	5			✓		✓	TM
Tomillos	1			✓	✓		A
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets	2	✓	GR-2			✓	SM

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta : Atoles

Grupo: 1

Máquina: Desgerminadora 2

Modelo:

Fabricante: Buhler

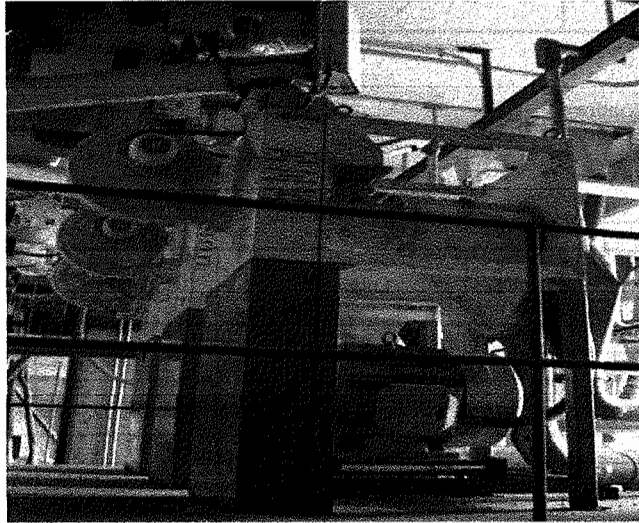
de serie:

Código: P1 - DGR - 02

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores	1	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras	2	✓	GR-2			✓	SM
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	2	✓	GR-2			✓	SM
Cadenas	1	✓	GR-2			✓	TM
Fajas	5			✓		✓	TM
Tornillos	1			✓	✓		A
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets	2	✓	GR-2			✓	SM
Servicios utilizados por el equipo:		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)			
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 1

Máquina: Molino de martillos y extractor

Modelo:

Fabricante: Buhler

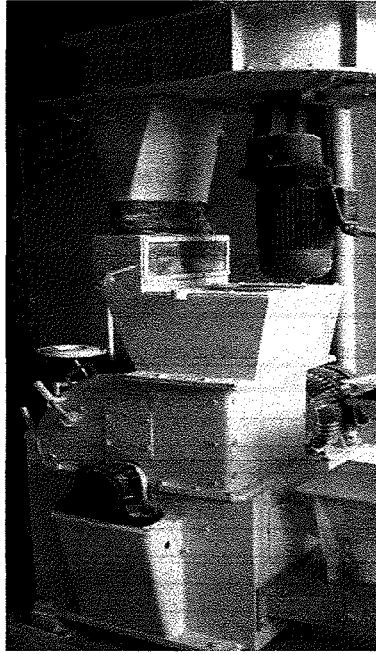
de serie:

Código: P1 - MLN - 10

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores	1	✓	GR-140			✓	A
Chumaceras	2	✓	GR-2			✓	
Bushing	2	✓	GR-2			✓	SM
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas							
Aspas	1	✓			✓		A
Pistón neumático	1			✓		✓	TM
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)			
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

3.1.3. Línea de harinas pre cocidas

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 7

Máquina: Tolva circular

Modelo:

Fabricante Wenger

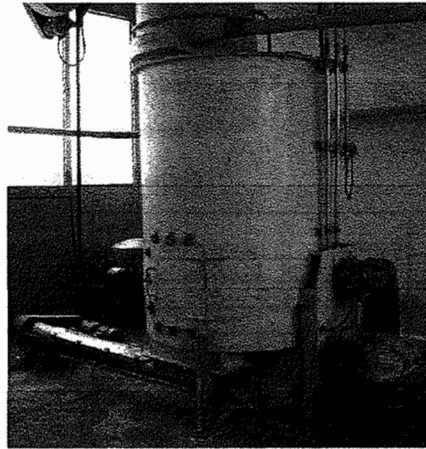
de serie:

Código: P1 - TVA - 02

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja Reductora	1	✓	AC-4			✓	A
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores	1	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras	6	✓	GR-2			✓	SM
Tacómetro	1			✓		✓	SM
Cojinetes							
Cadenas	2	✓	GR-2			✓	TM
Fajas	4			✓		✓	TM
Tornillo sin fin	1			✓	✓		R
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Poleas	4			✓		✓	A
Sprockets	5	✓	GR-2			✓	SM
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo : 6

Máquina: Acondicionador

Modelo:

Fabricante: Wenger Manufactory

de serie:

Código: P1 - ACD - 02

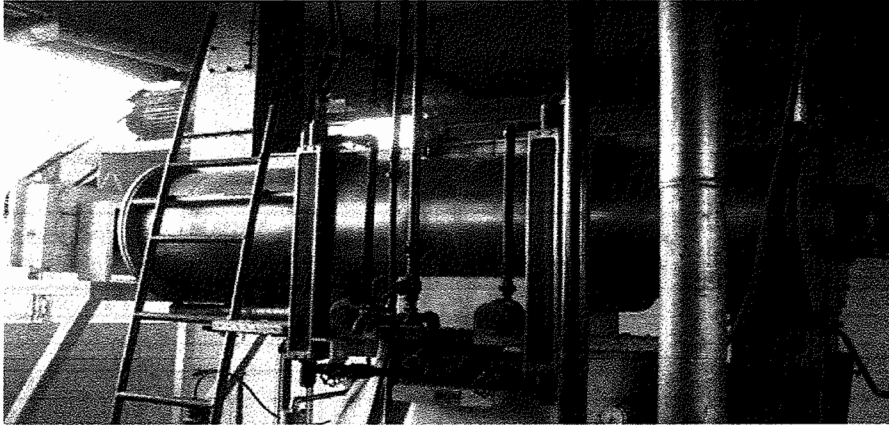
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja reductora	1	✓	AC-4			✓	A
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras	4	✓	GR-2			✓	SM
<i>Bushing</i>							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	3			✓		✓	TM
Tornillos	2			✓	✓		A
Unidad mantenimiento neumático							
Poleas	2			✓		✓	A
Acoples	2			✓		✓	A
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
<i>Sprockets</i>							

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua	✓		GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor	✓		GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 6

Maquina: Extrusor

Modelo:

Fabricante : Extru-Tech, Inc.

de serie:

Código: P1 - EXT - 01

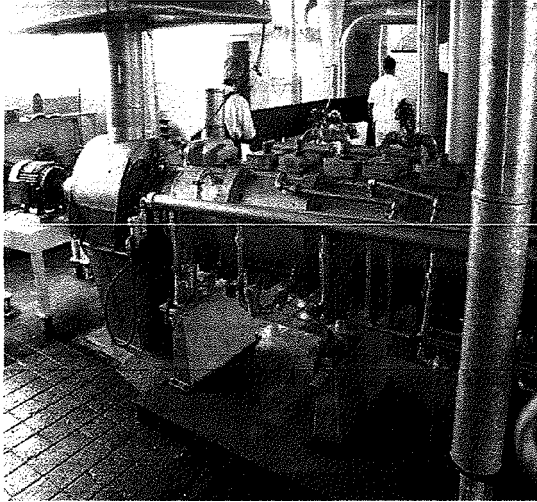
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja Reductora	1	✓	AC-6			✓	A
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
Bushing							
Cojinetes							
Transmisión	1	✓	GR-2			✓	A
Base de cuchilla	1			✓	✓		R
Cuchillas				✓	✓		R
Bomba de circulación de aceite	1			✓	✓		TM
Tornillos	1			✓	✓		A
Trampas para vapor	11			✓		✓	TM
Filtro de aceite	1			✓		✓	R
Manómetros	4			✓		✓	TM
Acople	1			✓		✓	A
Acople de cadena	2	✓	GR-2			✓	A
Bisagra	2	✓	GR-2			✓	A
Termocopla	1			✓		✓	R

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua	✓		GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor	✓		GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			AC 6	Aceite Regal R&O 220	220	Texaco
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta 1

Grupo: 6

Maquina: Filtro de enfriadora

Modelo:

Fabricante:

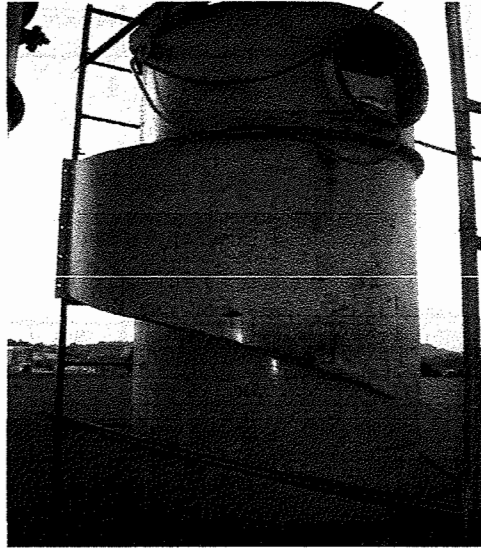
de serie:

Código: P1 - FLT - 04

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas							
Cuchillas							
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario		Lubricación de bushing				
S	Semanal		Cada semana de operación				
Q	Quincenal		Quince días				
L	Después de limpieza		Cada vez que se limpia la máquina				
TM	Trimestral		Cada tres meses				
SM	Semestral		Cada seis meses				
SM/R	Semestral y según desgaste						
A	Anual		Cada año				
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste		Revisar en cada mantenimiento				

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 6

Máquina: Ventilador del extrusor

Modelo:

Fabricante:

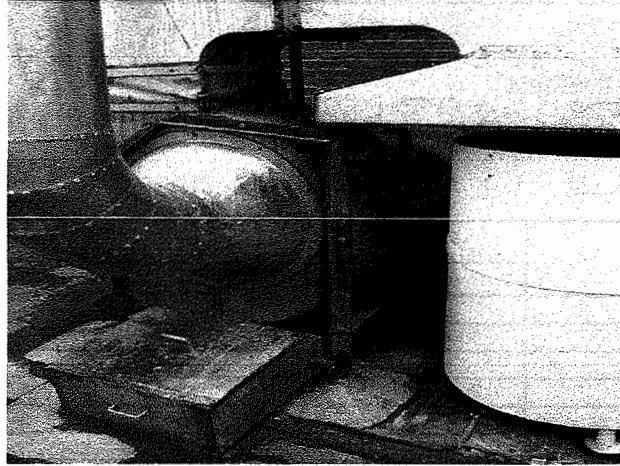
de serie:

Código: P1 - VTL - 27

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras	2	✓	GR-2			✓	SM
<i>Bushing</i>							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	2			✓		✓	TM
Cuchillas							
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Poleas	2			✓		✓	A
<i>Sprockets</i>							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 4

Máquina: Secadora

Modelo:

Fabricante: Wenger Manufacturing

de serie: 12238

Código: P1 - SCD - 02

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja Reductora	2	✓	AC-4			✓	A
Motores	8			✓		✓	A
Motorreductores	3	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras	28	✓	GR-2			✓	SM
Bushing	2	✓	AC-4			✓	SM
Cojinetes							
Cadenas	8	✓	GR-2A		✓		TM
Fajas	17			✓		✓	TM
Bandas	2			✓	✓		TM
Quebrador	1			✓	✓		R
Poleas	2			✓		✓	A
Trampas para vapor	13			✓		✓	TM
Radiadores	6			✓		✓	SM
Tornillo	1			✓	✓		TM
Manómetros	3			✓		✓	TM
Filtro de aire							
Sprockets	9	✓	GR-2			✓	SM
Servicios utilizados por el equipo							
			LUBRICANTES				
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor	✓		GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario		Lubricación de <i>bushing</i>				
S	Semanal		Cada semana de operación				
Q	Quincenal		Quince días				
L	Después de limpieza		Cada vez que se limpia la maquina				
TM	Trimestral		Cada tres meses				
SM	Semestral		Cada seis meses				
SM/R	Semestral y según desgaste		Cada seis meses o según desgaste				
A	Anual		Cada año				
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste		Revisar en cada mantenimiento				

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 3

Máquina: Enfriadora

Modelo:

Fabricante: Wenger

de serie:

Código: P1 - EFR - 01

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	4			✓		✓	A
Motorreductores	3	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras	14	✓	GR-2			✓	
<i>Bushing</i>							
Cojinetes							
Cadenas	3	✓	GR-2			✓	TM
Poleas	8			✓		✓	A
Fajas	9			✓		✓	TM
Engranajes	2	✓	GR-2			✓	SM
Bandas	1			✓	✓		TM
Trampas para vapor							
Tornillo	1			✓	✓		TM
Ventilador							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets	7	✓	GR-2			✓	SM
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción		Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2		LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio		HTEP	Citgo
Vapor	✓		GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura		LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2		NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90		SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente		10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)		170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140		140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150		150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)			White Grease
Descripción de periodicidad							
D	Diario		Lubricación de <i>bushing</i>				
S	Semanal		Cada semana de operación				
Q	Quincenal		Quince días				
L	Después de limpieza		Cada vez que se limpia la máquina				
TM	Trimestral		Cada tres meses				
SM	Semestral		Cada seis meses				
SM/R	Semestral y según desgaste		Cada seis meses o según desgaste				
A	Anual		Cada año				
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste		Revisar en cada mantenimiento				

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 2

Máquina: Molino de martillos

Modelo:

Fabricante:

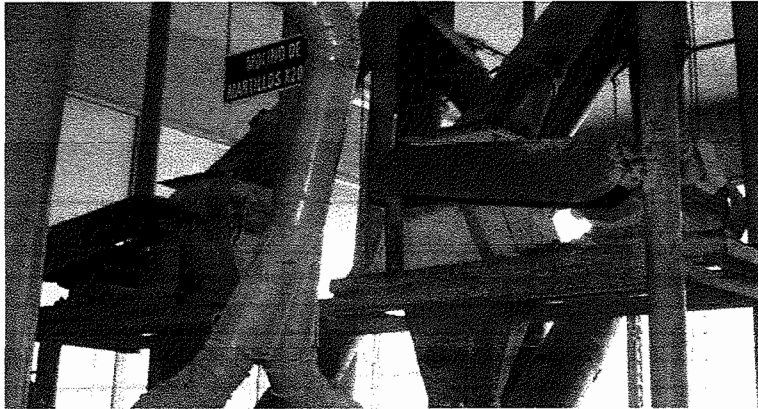
de serie:

Código: P1 - MLN - 03

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras	4	✓	GR - 2			✓	SM
Bushing	2	✓	GR - 2			✓	SM
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	8			✓		✓	TM
Juncos	16			✓		✓	R
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Piedras							
Poleas	4			✓		✓	A
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 2

Máquina: Clasificador

Modelo:

Fabricante:

de serie:

Código: P1 - CFC - 02

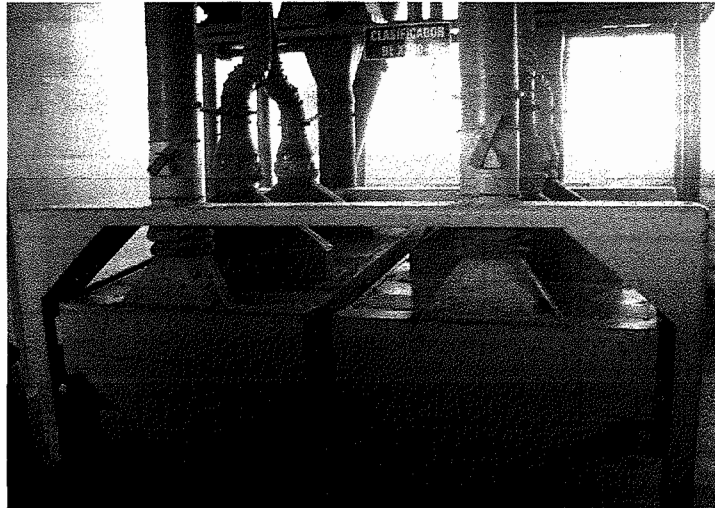
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
Bushing	4	✓	GR - 2			✓	SM
Cojinetes	2	✓	GR - 2			✓	SM
Cadenas							
Fajas	2			✓		✓	TM
Juncos	16			✓		✓	R
Unidad mantenimiento neumático							
Tamiz	4			✓	✓		S
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Poleas	2			✓		✓	A
Sprockets							

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 3

Máquina: Molino 710

Modelo:

Fabricante: Alpine

de serie:

Código: P1 - ALP - 01

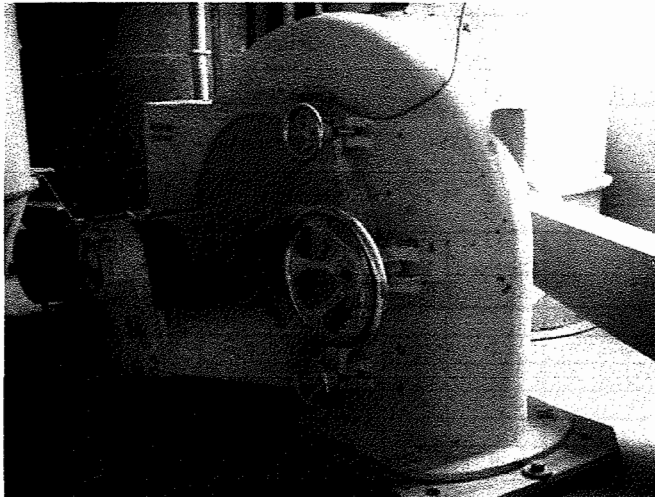
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	2			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	4	✓	GR - 2			✓	SM
Cadenas							
Fajas	16			✓		✓	TM
Poleas	4			✓		✓	A
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Discos	2					✓	S
<i>Sprockets</i>							

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD-32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 1

Máquina: Cernedor de aire y esclusas

Modelo:

Fabricante: Alpine

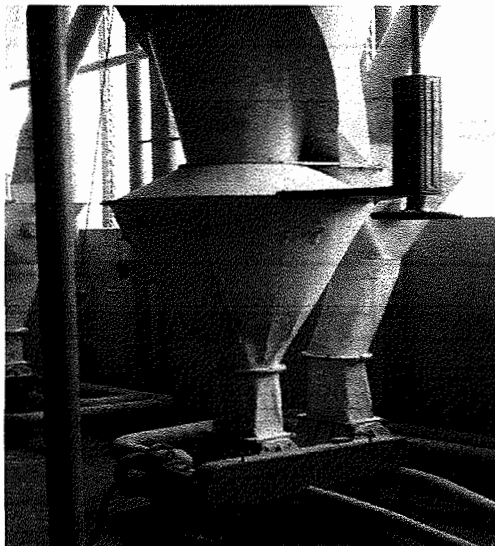
de serie:

Código: P1 - CRD - 03

Fecha: 21/02/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores	1	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras							
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	6	✓	GR - 2			✓	SM
Cadenas	3	✓	GR - 2			✓	TM
Fajas	8			✓		✓	TM
Cuchillas							
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Poleas	2			✓		✓	A
Sprockets	8	✓	GR - 2			✓	SM
Categoría: <u>utilizado por el equipo</u>		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 1

Máquina: Compresor de elevación de 710

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie: 162489

Código: P1 - CPR - 08

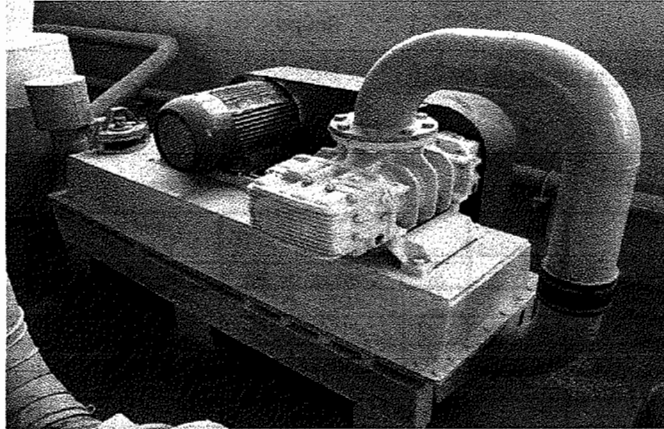
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja Reductora	2	✓	AC-5			✓	A
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	1			✓		✓	TM
Aspas							
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire	1			✓		✓	Q
Poleas	2			✓		✓	A

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 1

Máquina: Compresor de elevación de harina precocida

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie: 222530

Código: P1 - CPR - 10

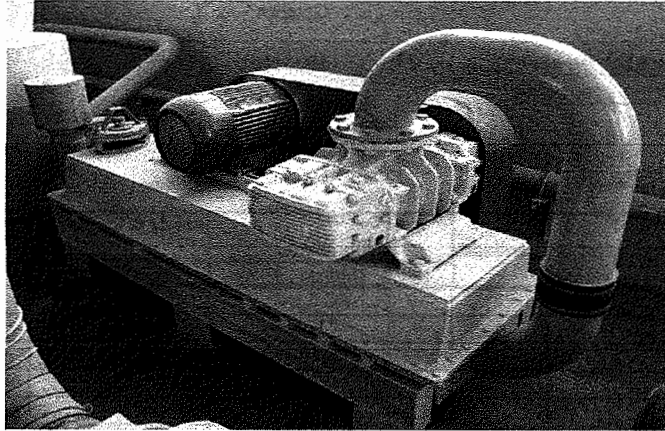
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja Reductora	2	✓	AC-5			✓	A
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	1			✓		✓	TM
Aspas							
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire	1			✓		✓	Q
Poleas	2			✓		✓	A

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de bushing
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

3.1.4. Línea de mezclas

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 3

Máquina: Cernedor

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie: 21565

Código: P1 - CRD - 06

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores	1	✓	AC-4			✓	A
Chumaceras							
<i>Bushing</i>							
Cojinetes	2	✓	GR-2			✓	SM
Cadenas							
Fajas	2			✓		✓	TM
Aspas	1			✓	✓		A
Tamiz	4			✓	✓		S
Poleas	2			✓		✓	A
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo:		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad:							
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>					
S	Semanal	Cada semana de operación					
Q	Quincenal	Quince días					
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina					
TM	Trimestral	Cada tres meses					
SM	Semestral	Cada seis meses					
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste					
A	Anual	Cada año					
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento					

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES:

Observación 1

Observación 2

Observación 3

Observación 4

Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 5

Máquina: Filtro de mezclado 2

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie: 22345

Código: P1 - FLT - 09

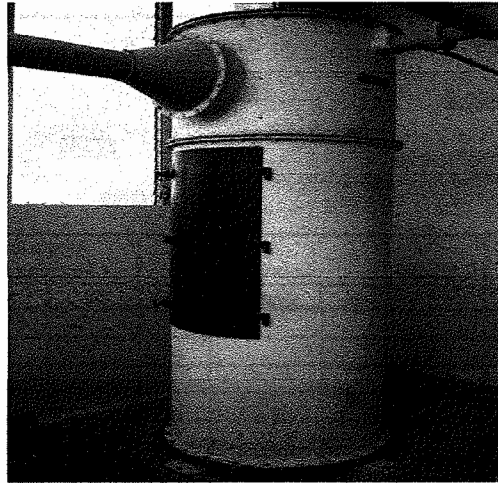
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras	2	✓	GR-2			✓	SM
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	1			✓		✓	TM
Aspas							
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Poleas	2			✓		✓	A

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 5

Máquina: Compresor

Modelo:

Fabricante:

de serie:

Código: P1 - CPR - 21

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja Reductora	2	✓	AC-5			✓	A
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas	4			✓		✓	TM
Aspas							
Pistón neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire	1			✓		✓	Q
Poleas	2			✓		✓	A

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire		✓	GR-2HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC-5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD-32	Aceite de uso diario		
			GR-2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR-140	Mezcla AC-4 (50%) y GR-2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 3

Máquina: Entoleter

Modelo:

Fabricante: Buhler

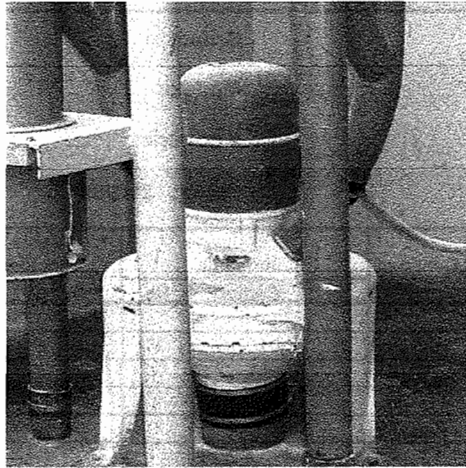
de serie:

Código: P1 - ENT - 01

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores	1			✓		✓	A
Motorreductores							
Chumaceras							
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas							
Cuchillas							
Unidad mantenimiento neumático							
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							
Servicios utilizados por el equipo		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire		✓	GR-2HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario			Lubricación de <i>bushing</i>			
S	Semanal			Cada semana de operación			
Q	Quincenal			Quince días			
L	Después de limpieza			Cada vez que se limpia la máquina			
TM	Trimestral			Cada tres meses			
SM	Semestral			Cada seis meses			
SM/R	Semestral y según desgaste			Cada seis meses o según desgaste			
A	Anual			Cada año			
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste			Revisar en cada mantenimiento			

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 2

Maquina Extractor y transportador

Modelo:

Fabricante: Buhler

de serie: 221467

Código: P1 - ETR- 11

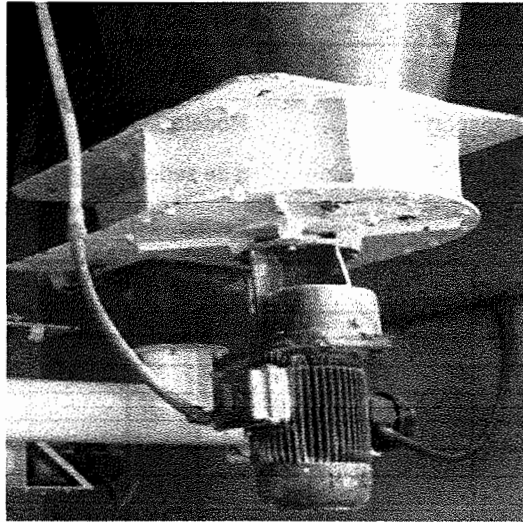
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores							
Motorreductores	2	✓	GR- 140			✓	A
Chumaceras	1	✓	GR - 2			✓	SM
Bushing	2	✓	GR- 2			✓	SM
Cojinetes							
Cadenas							
Fajas							
Tornillo	1			✓	✓		A
Pistón neumático	1			✓		✓	TM
Aspas	1			✓	✓		A
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets							

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease
			GR - 140	Mezcla: AC - 4 (50%) y GR - 2 (50%)		

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 2

Máquina: Mezcladora 2

Modelo:

Fabricante: Buhler

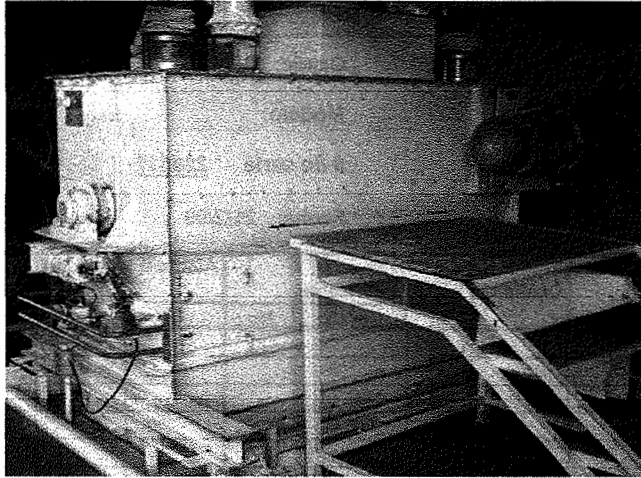
de serie 228517

Código: P1 - MZC - 04

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Motor de corriente directa							
Motores							
Motorreductores	1	✓	AC - 4			✓	A
Chumaceras	4	✓	GR - 2			✓	SM
Bushing							
Cojinetes							
Cadenas	1	✓	GR - 2			✓	TM
Fajas							
Cuchillas							
Aspas	1			✓	✓		A
Trampas para agua							
Trampas para vapor							
Reguladores para gas							
Accionadores válvulas							
Electro válvulas							
Filtro de aire							
Sprockets	2	✓	GR - 2			✓	SM
Servicios utilizados por el equipo:		LUBRICANTES					
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca	
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF	
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo	
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua			
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF	
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2		
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco	
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco	
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy	
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco	
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco	
			HD- 32	Aceite de uso diario			
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease	
Descripción de periodicidad							
D	Diario		Lubricación de <i>bushing</i>				
S	Semanal		Cada semana de operación				
Q	Quincenal		Quince días				
L	Después de limpieza		Cada vez que se limpia la máquina				
TM	Trimestral		Cada tres meses				
SM	Semestral		Cada seis meses				
SM/R	Semestral y según desgaste		Cada seis meses o según desgaste				
A	Anual		Cada año				
3 Años	Cada 3 años						
R	Cambio según desgaste		Revisar en cada mantenimiento				

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

3.1.5. Línea de empaque

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 1

Máquina: Empacadora 1

Modelo:

Fabricante: Package Machinery Co.

de serie: 200143

Código: P1 - PCK - 01

Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja Reductora	1	✓	AC - 3			✓	A
Motores	3			✓		✓	A
Motorreductores	1		AC - 3			✓	A
Chumaceras	1	✓	GR - 2			✓	SM
Bushing	6	✓	GR - 2A		✓		SM
Cojinetes	4	✓	GR - 2A		✓		SM
Cadenas	4	✓	GR - 2			✓	TM
Fajas	4			✓		✓	TM
Cuchillas	1			✓	✓		R
Unidad mantenimiento neumático	1	✓	HD - 32			✓	D/S
Trampas para agua	2			✓		✓	D
Trampas para aceite	2			✓		✓	D/S
Reguladores para gas							
Mordazas	2	✓	HD - 32		✓		SM
Sello vertical	1			✓	✓		R
Filtro de aire							
Sprockets	9	✓	GR - 2			✓	SM

Servicios utilizados por el equipo

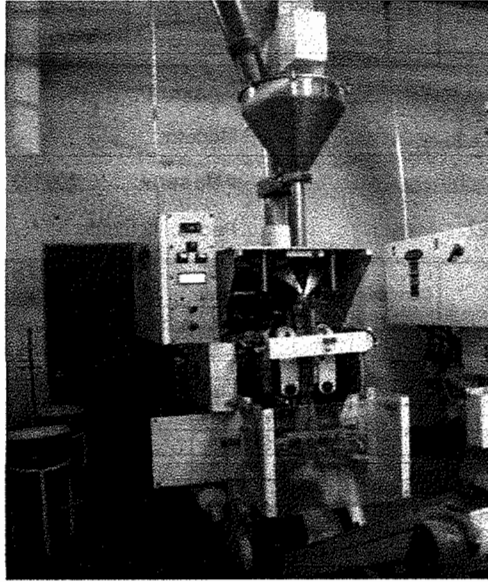
LUBRICANTES

Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease

Descripción de periodicidad

D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRÍTICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

Logo Empresa	REGISTRO DE MAQUINARIA	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:

Planta: Atoles

Grupo: 1

Máquina Empacadora 2

Modelo:

Fabricante: Package Machinery Co.

de serie: 200142

Código: P1 - PCK - 02

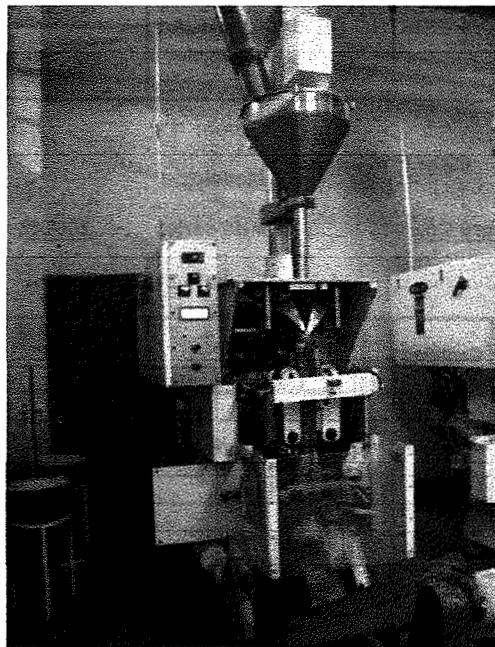
Fecha: 21/2/09

Descripción	Cantidad	Lubricante			Afecta la Inocuidad		Periodicidad de mantenimiento
		Si	Código	No	Si	No	
Caja Reductora	1	✓	AC - 3			✓	A
Motores	4			✓		✓	A
Motorreductores	1		AC - 3			✓	A
Chumaceras	1	✓	GR - 2			✓	SM
Bushing	6	✓	GR - 2A		✓		SM
Cojinetes	4	✓	GR- 2A		✓		SM
Cadenas	4	✓	GR - 2			✓	TM
Fajas	5			✓		✓	TM
Cuchillas	1			✓	✓		R
Unidad mantenimiento neumático	1	✓	HD- 32			✓	D/S
Trampas para agua	2			✓		✓	D
Trampas para aceite	2			✓		✓	D/S
Poleas	2			✓		✓	A
Mordazas	2	✓	HD - 32		✓		SM
Sello vertical	1			✓	✓		
Filtro de aire							
Sprockets	9	✓	GR - 2			✓	SM

Servicios utilizados por el equipo			LUBRICANTES			
Descripción	Si	No	Código	Descripción	Tipo	Marca
Electricidad	✓		GR-2	Grasa uso general grado 2	LGMT2	SKF
Agua		✓	GR-2A	Grasa grado 2, grado alimenticio	HTEP	Citgo
Vapor		✓	GR-2S	Grasa tipo sintético resiste al agua		
Aire	✓		GR2-HT	Grasa grado 2, alta temperatura	LGHP 2/1	SKF
Bunker		✓	GR-ESP	Grasa NGLI-2	NGLI-2	
Gas		✓	AC-1	Aceite para cajas reductoras SAE 90	SAE-90	Texaco
			AC-2	Aceite SAE 40 de motor detergente	10-W	Texaco
			AC-3	Aceite 170W (ICI, alta temperatura)	170-W	Molub Aloy
			AC-4	Aceite Multigear Ep SAE 85W-140	140	Texaco
			AC 5	Aceite Regal R&O 150	150	Texaco
			HD- 32	Aceite de uso diario		
			GR - 2P	Grasa grado 2, grado alimenticio (spray)		White Grease

Descripción de periodicidad		
D	Diario	Lubricación de <i>bushing</i>
S	Semanal	Cada semana de operación
Q	Quincenal	Quince días
L	Después de limpieza	Cada vez que se limpia la máquina
TM	Trimestral	Cada tres meses
SM	Semestral	Cada seis meses
SM/R	Semestral y según desgaste	Cada seis meses o según desgaste
A	Anual	Cada año
3 Años	Cada 3 años	
R	Cambio según desgaste	Revisar en cada mantenimiento

IMAGEN DE MAQUINARIA



PUNTOS CRITICOS EN LA MÁQUINA

1	6
2	7
3	8
4	9
5	10

OBSERVACIONES

Observación 1
Observación 2
Observación 3
Observación 4
Observación 5

3.2. Creación de rutinas de lubricación

El objetivo principal es prolongar la vida de los equipos, reemplazando el lubricante contenido dentro de cajas de aceite de la maquinaria y mediante la aplicación de grasa en todos los puntos requeridos, en los intervalos de tiempo establecidos, y con los lubricantes especificados para cada equipo.

3.2.1. Cambio de lubricante en cajas de aceite

El mecánico encargado se presentará ante el supervisor del área y juntos procederán a apagar el equipo, colocando un rótulo de advertencia, tanto en el botón de arranque del tablero, como en el equipo y bloquearán el sistema de arranque (guarda-motor), si aplica, para evitar que el equipo pueda ser accionado accidentalmente.

Luego, el mecánico procederá a verificar el nivel de lubricante de todas las cajas de aceite contenidas en la maquinaria en cuestión, ya sea a través del visor, si la caja de aceite en cuestión cuenta con uno, o retirando el tapón codificado de acuerdo a la nomenclatura establecida, con el objetivo de determinar si existe alguna fuga, en caso afirmativo, se presentará ante su supervisor, juntos elaborarán una orden de trabajo para corregir la deficiencia que provoca la fuga, sustituir los componentes que fuera necesario y llenar un formulario de orden de servicio.

El supervisor se pondrá en contacto inmediatamente con el supervisor del área, juntos evaluarán la posibilidad de que haya existido alguna contaminación al producto y completarán el formulario mencionado anteriormente, la copia de este será entregada al supervisor de aseguramiento de calidad.

Después de corregidas las deficiencias, si las hubieran, limpiará externamente el área aledaña a los tapones de nivel, drenaje, relleno y respiradero, para retirar cualquier residuo de materia extraña y/o producto que pudiera ingresar a la caja de aceite en cuestión y contaminar el lubricante.

El mecánico colocará una bandeja adecuada para recibir el lubricante de desecho y retirará el tapón de drenaje, permitiendo así que salga la totalidad del lubricante, mientras esto sucede, retirará el tapón de relleno, el tapón de nivel y el respiradero, limpiará todos estos teniendo especial cuidado de verificar que el/los orificio/s del respiradero estén destapados y libres de residuos que pudieran bloquear el libre paso de aire, procederá a limpiar cuidadosamente todos los residuos de agentes selladores anteriores y esperará hasta que, por el agujero de drenaje caiga una gota cada 2 minutos aproximadamente. Colocará el tapón de drenaje y el respiradero utilizando el agente sellador indicado.

El mecánico procederá a llenar la caja de aceite con el lubricante indicado para cada caso hasta que exista un pequeño derrame por el agujero de nivel. Luego, procederá a colocar los tapones restantes, todos ellos con el agente sellador indicado. Al terminar el trabajo, el operador, procederá a limpiar cuidadosamente toda el área donde se halla desarrollado el trabajo y retirar todo residuo de lubricante, agente sellador y material de limpieza utilizado.

Al terminar este procedimiento, deberá anotar en la hoja de control de lubricación, la fecha y hora en que se terminó la sustitución del lubricante, de haber encontrado fugas, anotará en el formulario, orden de servicio, las acciones correctivas tomadas (cambio de retenedores, empaques etc.), la cantidad y tipo de lubricante utilizado, y firmar el formulario de control respectivo. Al terminar las tareas de lubricación asignadas para el turno, presentará al supervisor la hoja de control de lubricación, debidamente firmada (firma completa).

Toda esta información deberá ser digitada en el sistema para el efecto y grabarlo. Todos los formularios de deberán ser archivados por el supervisor a cargo y conservados para cualquier rastreo o consulta posterior.

3.2.2. Engrase de maquinaria

El mecánico encargado se presentará ante el supervisor del área y juntos procederán a apagar el equipo colocando un rótulo de advertencia, tanto en el botón de arranque del tablero, como en el equipo y bloquearán el sistema de arranque (guarda-motor) si aplica, para evitar que el equipo pueda ser accionado accidentalmente.

Limpiar las graseras para retirar cualquier residuo de materia extraña que pudiera ingresar al elemento en cuestión. Engrasará con el tipo y la cantidad de grasa establecidos en el manual de lubricación de cada punto de lubricación de cada máquina.

Limpiaré de cualquier residuo el exterior de la grasería, el área aledaña a ésta, el elemento que esté siendo engrasado y cualesquiera partes de la máquina en cuestión, asegurándose que no quede ningún residuo de lubricante o material de limpieza utilizado. Al terminar el engrase, el operador, procederá a limpiar cuidadosamente toda el área donde se halla desarrollado el trabajo y retirar todo residuo de lubricante, agente sellador y material de limpieza utilizado.

Anotaré en la hoja de control correspondiente (control de lubricación), hora en que se realizó el engrase y firmaré con su rúbrica el formulario de control respectivo. Terminado el procedimiento, se presentará ante el supervisor del área, juntos retirarán los rótulos de advertencia y quitarán el bloqueo de la/s maquinaria/s en cuestión. Al terminar las tareas de lubricación asignadas para el día, presentará a su supervisor la hoja de control de lubricación debidamente llena y firmada.

Toda esta información deberá ser digitada en el sistema para el efecto y grabarlo. El formato de control de lubricación deberá ser archivado por el supervisor a cargo y conservado para cualquier rastreo o consulta posterior.

3.3. Elaboración del plan de mantenimiento

En cada programa de mantenimiento, la maquinaria está dividida por grupos para una mejor ubicación dentro de la planta.

3.3.1. Línea de limpia de granos

Logo Empresa	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LÍNEA DE LIMPIA DE GRANOS						Código:	Fecha de emisión:				
							Versión:	Fecha de revisión:				
Elaborado por: Firma:	Revisado por: Firma:					Aprobado por: Firma:						
INSTRUCCIONES: Colocar a la par del cheque ✓ la fecha de ejecución del trabajo.												
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:												
Descripción	Cantidad	Lubricante			Inocuidad		Periodicidad	Fecha de ejecución				
		SI	Código	No	SI	No		PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE	
Grupo 7												
Bascula de maíz (molino A): BAS-02												
Lubricación o cambio de chumaceras	2			✓			SM	✓			✓	
Revisión de pistones neumáticos	2			✓			A	✓				
Drenado y limpieza de trampas de aire	1			✓			D	✓	✓		✓	✓
Filtro de maíz FLT-07												
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓				
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4			✓	A	✓				
Revisión de retenedores de aceite	2			✓		✓	A	✓				
Lubricación o cambio de chumaceras	2	✓	GR-2			✓	SM	✓			✓	
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	1	✓	GR-2			✓	TM	✓	✓		✓	✓
Revisión y/o cambio de fajas	1			✓		✓	TM	✓	✓		✓	✓
Revisión de poleas	2			✓		✓	A	✓				
Revisión y ajuste de sprockets	2	✓	GR-2			✓	SM	✓			✓	
Grupo 8												
Separador de maíz SPR-08												
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓				
Revisión y lubricación de cojinetes	2	✓	GR-2			✓	SM	✓			✓	
Revisión de imán	1			✓	✓		TM	✓	✓		✓	✓
Grupo 5												
Filtro de limpia de maíz FLT-06												
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓				
Grupo 3												
Eschea ECL-14												
Lubricación de motorreductores	1			✓		✓	A	✓				
Revisión de retenedores de aceite	2			✓		✓	A	✓				
Revisión y lubricación de cojinetes	2	✓	GR-2			✓	SM	✓			✓	
Restregadora RTG-01												
Revisión de motores	2			✓		✓	A	✓				
Lubricación o cambio de chumaceras	4	✓	GR-2			✓	SM	✓			✓	
Revisión y/o cambio de fajas	4			✓		✓	TM	✓	✓		✓	✓
Revisión de aspas	2			✓	✓		A	✓				
Revisión de poleas	4			✓		✓	A	✓				
Grupo 2												
Separador de maíz SPR-07												
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓				
Lubricación de <i>bushing</i>	4	✓	GR-2				SM	✓			✓	
Revisión y lubricación de cojinetes	2	✓	GR-2				SM	✓			✓	
Revisión y/o cambio de fajas	2			✓			TM	✓	✓		✓	✓
Clasificador de maíz CFC-04												
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓				
Lubricación o cambio de chumaceras	5	✓	GR-2			✓	SM	✓			✓	
Revisión y/o cambio de fajas	3			✓		✓	TM	✓	✓		✓	✓
Revisión de poleas	4			✓		✓	A	✓				
Grupo 1												
Compresor de limpia de maíz CPR-15												
Lubricación de caja reductora	2	✓	AC-5			✓	A	✓	✓			
Revisión de reteredores de aceite	4			✓		✓	A	✓	✓			
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓	✓			
Revisión y/o cambio de fajas	1			✓		✓	TM	✓		✓	✓	✓
Limpieza de filtro de aire	1			✓		✓	Q	✓	✓	✓	✓	✓
Revisión de poleas	2			✓		✓	A	✓	✓			

Continúa línea de limpia de granos

Logo Empresa	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LÍNEA DE LIMPIA DE GRANOS						Código:	Fecha de emisión:			
							Versión:	Fecha de revisión:			
Elaborado por: Firma:	Revisado por: Firma:					Aprobado por: Firma:					
INSTRUCCIONES: Colocar a la par del cheque ✓ la fecha de ejecución del trabajo.											
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:							Fecha de ejecución				
Descripción	Cantidad	Lubricante			Inocuidad		Periodicidad	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE
		Si	Código	No	Si	No					
Grupo 1											
Compresor de elevación de maíz (celdas 12 y 5) CPR-18											
Lubricación de caja reductora	2	✓	AC-5		✓		A	✓	✓		
Revisión de retenedores de aceite	4			✓		✓	A	✓	✓		
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓			
Revisión y/o cambio de fajas	1			✓			TM	✓	✓	✓	✓
Limpieza de filtro de aire	1			✓		✓	Q	✓	✓	✓	✓
Revisión de poleas	2			✓		✓	A	✓	✓		
Eclusa (celda 12) ECL-13											
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4		✓		A	✓	✓		
Revisión de retenedores de aceite	2			✓		✓	A	✓	✓		
Revisión y lubricación de cojinetes	2	✓	GR-2				SM	✓	✓	✓	
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	1	✓	GR-2			✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión y ajuste de sprockets	2	✓	GR-2			✓	SM	✓	✓	✓	

3.3.2. Línea de harinas crudas

Logo Empresa	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LÍNEA DE HARINAS CRUDAS						Código:	Fecha de emisión:		
							Versión:	Fecha de revisión:		
Elaborado por: Firma:		Revisado por: Firma:				Aprobado por: Firma:				
INSTRUCCIONES: Colocar a la par del cheque ✓ la fecha de ejecución del trabajo.										
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:							Fecha de ejecución			
Descripción	Cantidad	Lubricante		Inocuidad		Periodicidad	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE
		Si	Código	No	Si					
Grupo 7										
Cadenas de maíz (3) - CLN-07										
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4		✓	A	✓			
Revisión de retenedores de aceite	2			✓		A	✓			
Revisión de cojinetes	8	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	3	✓	GR-2		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Grupo 5										
4 Ejes: ECI-19										
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4		✓	A	✓			
Revisión de retenedores de aceite	2			✓		A	✓			
Lubricación <i>bushing</i>	4	✓	AC-4		✓	SM	✓		✓	
Revisión de cojinetes	4	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión y ajuste de acoples	4			✓		A	✓			
Turbocomedor 1 TBC-01										
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓			
Lubricación o cambio de chumaceras	2	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión y/o cambio de fajas	2			✓	✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de poleas	2			✓	✓	A	✓			
Apilador: ACD-04										
Revisión de motores	2			✓	✓	A	✓			
Lubricación de motorreductores	3	✓	AC-4		✓	A	✓			
Revisión de retenedores de aceite	6			✓		A	✓			
Lubricación o cambio de chumaceras	8	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	6	✓	GR-2		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de manómetros	1			✓	✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión y ajuste de sprockets	6	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Filtro de molenda de maíz - FLT-13										
Revisión de motores	2			✓	✓	A	✓			
Lubricación o cambio de chumaceras	2	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión y/o cambio de fajas	1			✓	✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión y limpieza de Filtro de aire	1			✓	✓	Q	✓			
Revisión de poleas	2			✓	✓	A	✓			
Grupo 4										
Cerbador de maíz 1 CRD-07										
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓			
Revisión de cojinetes	4	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión y/o cambio de fajas	4			✓	✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de poleas	2			✓	✓	A	✓			
Revisión de juncos	32			✓	✓	R	✓			
Grupo 3										
Mesa densimétrica v. esclusa - MDN-03										
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓			
Lubricación de motorreductores	2	✓	AC-4		✓	A	✓			
Revisión de retenedores de aceite	4			✓		A	✓			
Lubricación <i>bushing</i>	2	✓	AC-4		✓	SM	✓		✓	
Revisión de cojinetes	2	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Purificadora 2 PUR-02										
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓			
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4		✓	A	✓			
Revisión de retenedores de aceite	2			✓		A	✓			
Lubricación o cambio de chumaceras	5	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión de cojinetes	2	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	1	✓	GR-2		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión y/o cambio de fajas	1			✓	✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión y ajuste de sprockets	2	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	

Continúa línea de harinas crudas

Logo Empresa		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LÍNEA DE HARINAS CRUDAS					Código:	Fecha de emisión:		
							Versión:	Fecha de revisión:		
Elaborado por: Firma:		Revisado por: Firma:			Aprobado por: Firma:					
INSTRUCCIONES: Colocar a la par del cheque ✓ la fecha de ejecución del trabajo.										
FECHA DE ACTUALIZACIÓN							Fecha de ejecución			
Descripción	Cantidad	Lubricante		Inocuidad		Periodicidad	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE
		Si	Código	No	Si					
Grupo 3										
Tarara 3 TAR-01										
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓			
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4		✓	A	✓			
Revisión de retenedores de aceite	2			✓	✓	A	✓			
Lubricación o cambio de chumaceras	4	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	1	✓	GR-2		✓	TM	✓	✓		✓
Revisión y ajuste de sprockets	2	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Grupo 2										
Molino de banco R1 MLN-07										
Revisión de motores	2			✓	✓	A	✓			
Revisión de cojinetes	10	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión y/o cambio de fajas	12			✓	✓	TM	✓	✓		✓
Lubricación de engranajes	4	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión de rodillos	6			✓	✓	SM	✓		✓	
Molino de bancos R2 MLN-08										
Revisión de motores	2			✓	✓	A	✓			
Revisión de cojinetes	10	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión y/o cambio de fajas	12			✓	✓	TM	✓	✓		✓
Lubricación de engranajes	4	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión de rodillos	6			✓	✓	SM	✓		✓	
Molino de bancos T1, T2 MLN-09										
Revisión de motores	2			✓	✓	A	✓			
Revisión de cojinetes	10	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión y/o cambio de fajas	12			✓	✓	TM	✓	✓		✓
Lubricación de engranajes	4	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión de rodillos	6			✓	✓	SM	✓		✓	
Molino Muhr MLN-11										
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓			
Lubricación o cambio de chumaceras	2	✓	GR-2		✓	SM	✓		✓	
Revisión y/o cambio de fajas	2			✓	✓	TM	✓	✓		✓
Revisión de poleas	2			✓	✓	A	✓			
Grupo 1										
Desgranadora 1 DGR-01										
Revisión de motores	2			✓	✓	A	✓	✓		
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4		✓	A	✓	✓		
Lubricación o cambio de chumaceras	2	✓	GR-2		✓	SM	✓	✓		
Revisión de cojinetes	2	✓	GR-2		✓	SM	✓	✓		
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	1	✓	GR-2		✓	TM	✓	✓		✓
Revisión y/o cambio de fajas	5			✓	✓	TM	✓	✓		✓
Revisión y ajuste de sprockets	2	✓	GR-2		✓	SM	✓	✓		
Desgranadora 2 DGR-02										
Revisión de motores	2			✓	✓	A	✓	✓		
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4		✓	A	✓	✓		
Revisión de retenedores de aceite	2			✓	✓	A	✓	✓		
Lubricación o cambio de chumaceras	2	✓	GR-2		✓	SM	✓	✓		
Revisión de cojinetes	2	✓	GR-2		✓	SM	✓	✓		
Revisión y/o cambio de fajas	5			✓	✓	TM	✓	✓		✓
Revisión y ajuste de sprockets	2	✓	GR-2		✓	SM	✓	✓		
Molino de martillos y extractor MLN-10										
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓	✓		
Lubricación de motorreductores	1	✓	GR-140		✓	A	✓	✓		
Revisión de retenedores de aceite	2			✓	✓	A	✓	✓		
Lubricación o cambio de chumaceras	2	✓	GR-2		✓	SM	✓	✓		
Lubricación <i>bushing</i>	2	✓	GR-2		✓	SM	✓	✓		
Revisión de pistones neumáticos	1			✓	✓	TM	✓	✓		✓

3.3.3. Línea de harinas pre cocidas

Logo Empresa	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LÍNEA DE HARINAS PRE COCIDAS							Código:	Fecha de emisión:		
								Versión:	Fecha de revisión:		
Elaborado por: Firma:	Revisado por: Firma:							Aprobado por: Firma:			
INSTRUCCIONES: Colocar a la par del cheque ✓ la fecha de ejecución del trabajo.											
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:								Fecha de ejecución			
Descripción	Cantidad	Lubricante			Inocuidad		Periodicidad	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE
		Si	Código	No	Si	No					
Grupo 1											
Moiva circular TVA-02											
Lubricación de caja	1	✓	AC-4			✓	A	✓			
Revisión de motores	2			✓		✓	A	✓			
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4			✓	A	✓			
Revisión de retenedores de aceite	2			✓		✓	A	✓			
Lubricación o cambio de chumaceras	6	✓	GR-2			✓	SM	✓		✓	
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	2	✓	GR-2			✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión y/o cambio de fajas	4			✓		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de tornillo sin fin	1			✓	✓		R	✓	✓	✓	✓
Revisión de poleas	4			✓		✓	A	✓			
Revisión y ajuste de sprockets	5	✓	GR-2			✓	SM	✓		✓	
Grupo 2											
Acondicionador ACD-02											
Lubricación de caja	1	✓	AC-4			✓	A	✓			
Revisión de retenedores de aceite	2			✓		✓	A	✓			
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓			
Lubricación o cambio de chumaceras	4	✓	GR-2			✓	SM	✓		✓	
Revisión y/o cambio de fajas	3			✓		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de poleas	2			✓		✓	A	✓			
Grupo 3											
Extrusor EXT-01											
Lubricación de caja	1	✓	AC-6			✓	A	✓			
Revisión de retenedores de aceite	2			✓		✓	A	✓			
Revisión de motores	2			✓		✓	A	✓			
Revisión y lubricación de transmisión	1	✓	GR-2			✓	A	✓			
Revisión de cuchillas	8			✓	✓		R	✓	✓	✓	✓
Revisión de bomba de circulación de aceite	1			✓	✓		TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de trampas para vapor	11			✓		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de filtro de aceite	1			✓		✓	R	✓	✓	✓	✓
Revisión de manómetros	4			✓		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión y ajuste de acople	1			✓		✓	A	✓			
Revisión y ajuste de acople de cadena	2	✓	GR-2			✓	A	✓			
Revisión de termocopla	1			✓		✓	R	✓	✓	✓	✓
Filtro de enfriadores FLT-04											
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓			
Ventilador del extrusor VT-02											
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓			
Lubricación o cambio de chumaceras	2	✓	GR-2			✓	SM	✓		✓	
Revisión y/o cambio de fajas	2			✓		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de poleas	2			✓		✓	A	✓			
Grupo 4											
Secadora SCD-02											
Lubricación de caja	2	✓	AC-4			✓	A	✓			
Revisión de retenedores de aceite	4			✓		✓	A	✓			
Revisión de motores	8			✓		✓	A	✓			
Lubricación de motorreductores	3	✓	AC-4			✓	A	✓			
Lubricación o cambio de chumaceras	28	✓	GR-2			✓	SM	✓		✓	
Lubricación de bushing	2	✓	AC-4			✓	SM	✓		✓	
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	8	✓	GR-2A			✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión y/o cambio de fajas	17			✓		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de bandas	2			✓	✓		TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de trampas para vapor	13			✓		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión de los radiadores	6			✓		✓	SM	✓	✓	✓	✓
Revisión de manómetros	3			✓		✓	TM	✓	✓	✓	✓
Revisión y ajuste de sprockets	9	✓	GR-2			✓	SM	✓		✓	

Continúa línea de harinas pre cocidas

Logo Empresa	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LÍNEA DE HARINAS PRE COCIDAS						Código:	Fecha de emisión:		
							Versión:	Fecha de revisión:		
Elaborado por: Firma:	Revisado por: Firma:					Aprobado por: Firma:				
INSTRUCCIONES: Colocar a la par del cheque ✓ la fecha de ejecución del trabajo.										
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:							Fecha de ejecución			
Descripción	Cantidad	Lubricante		Inocuidad		Periodicidad	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE
		Si	Código	No	Si					
Grupo 3										
Enfriadora EFR-01										
Revisión de motores	4			✓		✓	A	✓		
Lubricación de motorreductores	3	✓	AC-4			✓	A	✓		
Revisión de retenedores de aceite	6			✓		✓	A	✓		
Lubricación o cambio de chumaceras	14	✓	GR-2			✓	SM	✓		✓
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	3	✓	GR-2			✓	TM	✓	✓	✓
Revisión de poleas	8			✓		✓	A	✓		
Revisión del quebrador	1			✓	✓		R	✓	✓	✓
Revisión y/o cambio de fajas	9			✓		✓	TM	✓	✓	✓
Lubricación de engranajes	2	✓	GR-2			✓	SM	✓		
Revisión de bandas	1			✓	✓		TM	✓	✓	✓
Revisión y ajuste de sprockets	7	✓	GR-2			✓	SM	✓	✓	
Grupo 2										
Molino 710 ALP-01										
Revisión de motores	2			✓		✓	A	✓		
Revisión de cojinetes	4	✓	GR-2			✓	SM	✓		✓
Revisión y/o cambio de fajas	16			✓		✓	TM	✓	✓	✓
Revisión de poleas	4			✓		✓	A	✓		
Revisión de pines de discos	2			✓			S	✓	✓	✓
Grupo 2										
Molino de martillos MLN-03										
Revisión de motores	2			✓		✓	A	✓		
Lubricación o cambio de chumaceras	4	✓	GR-2			✓	SM	✓		✓
Lubricación de bushing	2	✓	GR-2			✓	SM	✓	✓	
Revisión y/o cambio de fajas	8			✓		✓	TM	✓	✓	✓
Revisión de poleas	4			✓		✓	A	✓		
Grupo 2										
Clasificador CFC-2										
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓		
Lubricación de bushing	4	✓	GR-2			✓	SM	✓		✓
Revisión de cojinetes	2	✓	GR-2			✓	SM	✓		
Revisión y/o cambio de fajas	2			✓		✓	TM	✓	✓	✓
Revisión de juncos	16			✓		✓	R	✓	✓	✓
Revisión de poleas	2			✓		✓	A	✓		
Grupo 1										
Cereador de aire y esclusas CRD-01										
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓		
Lubricación de motorreductores	1		AC-4			✓	A	✓		
Revisión de retenedores de aceite	2			✓		✓	A	✓		
Revisión de cojinetes	6	✓	GR-2			✓	SM	✓	✓	
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	3	✓	GR-2			✓	TM	✓	✓	✓
Revisión y/o cambio de fajas	8			✓		✓	TM	✓	✓	✓
Revisión de amortiguadores	2			✓		✓	R	✓	✓	✓
Revisión y ajuste de sprockets	8	✓	GR-2			✓	SM	✓	✓	✓
Grupo 1										
Compresor 1 de elevación de 710 CRP-08										
Lubricación de caja	2	✓	AC-5			✓	A	✓	✓	
Revisión de retenedores de aceite	4			✓		✓	A	✓		
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓		
Revisión y/o cambio de fajas	1			✓		✓	TM	✓	✓	✓
Revisión y limpieza de filtro de aire	1			✓		✓	Q	✓	✓	✓
Revisión de poleas	2			✓		✓	A	✓	✓	
Grupo 1										
Compresor de elevación de harina precocida CRP-10										
Lubricación de caja	2	✓	AC-5			✓	A	✓	✓	
Revisión de motores	1			✓		✓	A	✓	✓	
Revisión y/o cambio de fajas	1			✓		✓	TM	✓	✓	✓
Revisión y limpieza de Filtro de aire	1			✓		✓	Q	✓	✓	✓
Revisión de poleas	2			✓		✓	A	✓	✓	

3.3.4. Línea de mezclas

Logo Empresa	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LÍNEA DE MEZCLAS						Código:	Fecha de emisión:			
							Versión:	Fecha de revisión:			
Elaborado por:	Revisado por:						Aprobado por:				
Firma:	Firma:						Firma:				
INSTRUCCIONES: Colocar a la par del cheque ✓ la fecha de ejecución del trabajo.											
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:							Fecha de ejecución				
Descripción	Cantidad	Lubricante		Inocuidad		Periodicidad	Fecha de ejecución				
		SI	Código	No	SI		No	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE
Grupo 1											
Compresor CPR-21											
Lubricación de caja reductora	2	✓	AC-5		✓	A	✓				
Revisión de retenedores de aceite	4			✓		A	✓				
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓				
Revisión y/o cambio de fajas	4			✓	✓	TM	✓				✓
Revisión y drenado de filtro de aire	1			✓	✓	Q	✓	✓			✓
Revisión de poleas	2			✓	✓	A	✓				
Filtro de mezclado 2 FLT-06											
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓				
Lubricación o cambio de chumaceras	2	✓	GR-2		✓	SM	✓			✓	
Revisión y/o cambio de fajas	1			✓	✓	TM	✓	✓		✓	✓
Revisión de poleas	2			✓	✓	A	✓				
Grupo 3											
Cernedor CRD-06											
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓				
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4		✓	A	✓				
Revisión de retenedores de aceite	2			✓	✓	A	✓				
Revisión y lubricación de cojinetes	2	✓	GR-2		✓	SM	✓			✓	
Revisión y/o cambio de fajas	2			✓	✓	TM	✓	✓		✓	✓
Revisión de aspas	1			✓	✓	A	✓				
Revisión de poleas	2			✓	✓	A	✓				
Entolter 1 Ent-01											
Revisión de motores	1			✓	✓	A	✓				
Grupo 2											
Extractor y transportador sin fin ETR-11											
Lubricación de motorreductores	2	✓	GR-140		✓	A	✓				
Revisión de retenedores de aceite	4			✓	✓	A	✓				
Lubricación o cambio de chumaceras	1	✓	GR-2		✓	SM	✓			✓	
Lubricación de bushing	2	✓	GR-2		✓	SM	✓			✓	
Revisión de tornillo	1			✓	✓	A	✓				
Revisión de pistón neumático	1			✓	✓	TM	✓	✓		✓	✓
Revisión de aspas	1			✓	✓	A	✓				
Mezcladora MZC-04											
Lubricación de motorreductores	1	✓	AC-4		✓	A	✓				
Revisión de retenedores de aceite	2			✓	✓	A	✓				
Lubricación o cambio de chumaceras	4	✓	GR-2		✓	SM	✓			✓	
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	1	✓	GR-2		✓	TM	✓	✓		✓	✓
Revisión de aspas	1			✓	✓	A	✓				
Revisión y ajuste de sprockets	2	✓	GR-2		✓	SM	✓			✓	

3.3.5. Línea de empaque

Logo Empresa		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO LÍNEA DE EMPAQUE						Código:	Fecha de emisión:			
								Versión:	Fecha de revisión:			
Elaborado por: Firma:		Revisado por: Firma:						Aprobado por: Firma:				
INSTRUCCIONES: Colocar a la par del cheque <input type="checkbox"/> la fecha de ejecución del trabajo.												
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:												
Descripción	Cantidad	Lubricante			Inocuidad		Periodicidad	Fecha de ejecución				
		Si	Código	No	Si	No		PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE	
Grupo 1												
Package 1: PCK-01												
Lubricación de caja reductora	1	<input checked="" type="checkbox"/>	AC-3		<input checked="" type="checkbox"/>		A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Revisión de motores	3			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Lubricación de motorreductores	1		AC-3		<input checked="" type="checkbox"/>		A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Revisión de retenedores de aceite	4			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Lubricación o cambio de chumaceras	1	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión de bushing (desgaste)	6	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2A		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión y lubricación de cojinetes	4	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2A		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	4	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		TM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión y/o cambio de fajas	4			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	TM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión, ajuste y corte de cuchillas	1			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		R	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Lubricación de unidad mantenimiento neumático	1	<input checked="" type="checkbox"/>	HD-32		<input checked="" type="checkbox"/>		D/S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Drenado y limpieza de trampas para agua	2			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Drenado y limpieza de trampas para aceite	2			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	D/S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión y ajuste de mordazas	2	<input checked="" type="checkbox"/>	HD-32		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión de pines de sello vertical	1			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		R	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión y ajuste de sprockets	9	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Banda transportadora Package 1 BTR-02												
Lubricación de motorreductores	1	<input checked="" type="checkbox"/>	AC-3		<input checked="" type="checkbox"/>		A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Revisión de retenedores de aceite	2			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Lubricación o cambio de chumaceras	8	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	2	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		TM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión y/o cambio de fajas	1			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	TM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión y ajuste de sprockets	5	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión de poleas	2			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Revisión de bandas	1			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	TM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión de plato giratorio	1			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		R	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Package 2: PCK-02												
Lubricación de caja reductora	1	<input checked="" type="checkbox"/>	AC-3		<input checked="" type="checkbox"/>		A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Revisión de motores	3			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Lubricación de motorreductores	1		AC-3		<input checked="" type="checkbox"/>		A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Revisión de retenedores de aceite	4			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Lubricación o cambio de chumaceras	1	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión de bushing (desgaste)	6	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2A		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión y lubricación de cojinetes	4	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2A		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	4	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		TM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión y/o cambio de fajas	4			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	TM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión, ajuste y corte de cuchillas	1			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		R	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Lubricación de unidad mantenimiento neumático	1	<input checked="" type="checkbox"/>	HD-32		<input checked="" type="checkbox"/>		D/S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Drenado y limpieza de trampas para agua	2			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	D	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Drenado y limpieza de trampas para aceite	2			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	D/S	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión y ajuste de mordazas	2	<input checked="" type="checkbox"/>	HD-32		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión de pines de sello vertical	1			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		R	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión y ajuste de sprockets	9	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Banda transportadora Package 2 BTR-03												
Lubricación de motorreductores	1	<input checked="" type="checkbox"/>	AC-3		<input checked="" type="checkbox"/>		A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Revisión de retenedores de aceite	2			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Lubricación o cambio de chumaceras	8	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión, lubricación y ajuste de cadenas	2	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		TM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión y/o cambio de fajas	1			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	TM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión y ajuste de sprockets	5	<input checked="" type="checkbox"/>	GR-2		<input checked="" type="checkbox"/>		SM	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Revisión de poleas	2			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Revisión de bandas	1			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	TM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Revisión de plato giratorio	1			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		R	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

3.4. Designación de tareas y creación de reportes de trabajo y órdenes de servicio

Dar las directrices para el reacondicionamiento, sustitución, reemplazo, modificación, reconstrucción, lubricación o mejoramiento inmediato y no programado de una falla funcional inesperada, de emergencia o urgencia ejecutado por el personal de mantenimiento, permitiendo su recuperación, restauración o renovación, para poder seguir funcionando, a ritmo normal.

3.4.1. ¿Quiénes pueden generar una orden de servicio?

Jefes, coordinadores o supervisores de mantenimiento, para trabajos en áreas que no están bajo la responsabilidad de ninguna jefatura, en cuyo caso se utilizara 99 como número de planta.

Jefes, coordinadores o supervisores de mantenimiento en el caso de los mantenimientos preventivos que han generado un disparo o los correctivos originados por el personal de mantenimiento, los cuales deberán ser planificados, coordinados y firmados de común acuerdo con el jefe o supervisor del área afectada.

Personal de los departamentos y plantas para todos los casos de mantenimientos correctivos, en cuyo caso se seguirá siempre una escala descendente, es decir que la orden deberá ser originada, en primera instancia, por el jefe de departamento o su supervisor y solamente en caso de ausencia de los anteriores, podrá ser originada por personal de menor rango jerárquico.

Únicamente por jefes de las áreas para el caso de cambios, ampliaciones o mejoras y en este caso deberá ser entregada al jefe de mantenimiento.

3.4.2. Procedimiento para tareas de mantenimiento

En caso de que una tarea sea urgente, el jefe, supervisor, jefe de línea u operador de la máquina del departamento solicitante, se comunicaran personalmente por cualquier medio, con coordinador, supervisor, o la persona responsable del área de mantenimiento para que éste asigne personal e inicie la tarea de inmediato, inmediatamente después de solicitar el trabajo, generará y confirmará la orden deservicio en conjunto con la persona responsable del departamento de mantenimiento.

En caso de tareas no urgentes, la persona responsable del área (jefe, supervisor o jefe de línea), procederá a llenar la sección denominada “SECCIÓN LLENADA POR SUPERVISOR DE PLANTA” y al momento de entregarla al coordinador, supervisor o persona responsable del departamento de mantenimiento, éste firmará de recibida en el espacio correspondiente del codo de color blanco, lo arrancará y lo entregará a la persona que generó la orden, como prueba que el trabajo fue solicitado, en este momento, la orden de servicio se considera como confirmada.

Una vez asignada la orden de servicio o recibida la llamada del supervisor, en el caso de tareas urgentes, el o los operarios asignados, realizarán la o las tareas necesarias, anotando en la orden de servicio toda la información solicitada en ésta.

Al momento de concluir la tarea, el/los operario/s retirarán las herramientas y los materiales e insumos sobrantes, limpiarán cuidadosamente el equipo reparado y el área de trabajo. Llamarán por cualquier medio al supervisor de mantenimiento de turno o persona responsable al momento, quien comprobará el trabajo y, juntos, harán entrega del equipo al supervisor o persona responsable del departamento solicitante, quien deberá comprobar la efectividad de la reparación, llenará la fecha, la hora, su nombre y firmará de recibido la orden de servicio, tomando para los archivos del departamento solicitante, la copia de color amarillo, considerándose desde ese momento como cerrada la orden de servicio.

El supervisor de mantenimiento tomará original de la orden de servicio, de color celeste, para registrar el número, fecha y una breve descripción del trabajo, en el registro de ordene de servicio de la máquina correspondiente, la cual está anexa a la ficha técnica del equipo, ubicada en el cartapacio correspondiente a la línea a la que pertenece el equipo, el cual se encuentra en la oficina de supervisores de mantenimiento. Terminado esto, archivará en el cartapacio de ordenes de servicio, teniendo cuidado de colocarla en orden numérico.

Dichos registros quedarán en el departamento de mantenimiento para cualquier consulta posterior.

3.5. Seguridad en el área de mantenimiento

La actividad en el mantenimiento, lleva aparejado además de los conocimientos propios de cada una de las distintas actividades o el oficio, los requisitos o cuidados mínimos necesarios para la prevención de accidentes, es decir las normas de seguridad propias de cada actividad, a estas se les debe sumar el aporte por medio de los servicios de higiene y seguridad en el trabajo, cuya función, es difundir y verificar que se cumplan las normas establecidas para asegurarse, en lo que se refiere a la prevención de accidentes y enfermedades del trabajo.

3.5.1. Prácticas de mantenimiento

Todo el personal de mantenimiento y subcontratado que labora en las instalaciones deberá conducirse con buenas prácticas de manufactura.

Todas las reglas establecidas deben ser estrictamente observadas por el jefe de mantenimiento, coordinador de mantenimiento y/o supervisores de mantenimiento. Cualquier persona que no cumpla con las normas establecidas se le llamara la atención en forma verbal, la segunda se le llama la atención por escrito, y, si aun así la persona persiste, se le suspende de acuerdo a la falta por no cumplir las normas.

Cuando se realicen actividades de mantenimiento donde exista la posibilidad de generar contaminación, que pueda afectar la inocuidad de los alimentos, el responsable de planta, en conjunto con el jefe de mantenimiento, el coordinador de mantenimiento, los supervisores de mantenimiento y el personal de mantenimiento, tiene que tomar las medidas preventivas antes de iniciar el trabajo. Esto aplica para los siguientes casos.

- Cualquier montaje o desmontaje que incluya un gran número de sujetadores, (tuercas, tornillos, remaches, arandelas etc.).
- Cualquier actividad que incluya el uso de químicos (pinturas, solventes, químicos de limpieza).
- Cuando se usen molinillos, sierras, taladros, martillos etcétera, se deben tomar medidas de seguridad para proteger al personal, material, equipo y producto alimenticio que pueda ser dañado o contaminado. Se deben de utilizar de manera temporal barreras físicas para contener materias extrañas.

Al final de cada trabajo realizado se debe dejar el área, donde se realizó el trabajo, en forma ordenada y limpia. Se deben remover los restos de materiales utilizados como cartón, cinta de aislar, restos de alambre eléctrico u otros objetos que puedan afectar la inocuidad del producto y la seguridad de las personas.

El personal de mantenimiento tiene que colocar un letrero sobre la máquina o línea de proceso indicando que está en reparación.

Está prohibido el uso de empaques utilizados para productos de Alimentos, S.A., para guardar basura, repuestos o materiales de trabajo.

En el caso que se requieran trabajos de soldadura, equipo de pulidora, pintura o solventes se deben realizar únicamente con las líneas de producción paradas, ya que no es permitido que estén arrancadas.

Es muy importante mantener el equipo de herramienta en buenas condiciones y limpios, también mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo.

3.5.2. Accidente, condiciones peligrosas

El accidente es todo hecho brusco o repentino que produce lesiones en las personas y daños en los bienes materiales, que puede impedir tanto al empleado, como al empleador, el normal desarrollo de las actividades.

Condiciones peligrosas e inseguras son aquellas que, eliminadas previamente, evitan el accidente o disminuyen la probabilidad de que ocurra.

Actos inseguros son aquellos en los que la falla es la conducta de los individuos al no cumplir con los requisitos de normas de seguridad y/o prácticas seguras comúnmente aceptadas y aumentan innecesariamente la probabilidad de accidente.

CONCLUSIONES

1. La lubricación es una de las tareas más importantes en la conservación de la maquinaria, la importancia de una adecuada lubricación, requiere de habilidades, iniciativa y por encima de todo de responsabilidad en el proceso. La lubricación está presente en absolutamente todos los programas de mantenimiento preventivo de cualquier industria o empresa.
2. En el aspecto de disponibilidad y confiabilidad, la planeación y control disminuye las interrupciones imprevistas de producción y mejora la distribución de la ocupación de la mano de obra, reduciendo el tiempo de espera de los equipos que aguardan mantenimiento. La planificación adecuada conduce a métodos de mantenimiento con establecimiento de estándares de ejecución, desarrollados a partir de recomendaciones de fabricantes, experiencia del personal interno y bibliografía de empresas similares.
3. Con la creación de fichas técnicas para cada equipo, se tiene una guía detallada de los componentes mecánicos y eléctricos que tiene cada máquina, así como también los servicios que estas utilizan. Estas fichas deberán ser revisadas y actualizadas al momento de haber alguna modificación en el equipo.
4. Debido a que al momento de realizar el proyecto, no se contaba con algún programa de mantenimiento, se espera que con la implementación de este, se reduzcan los paros por rotura en un 70%.

5. Con el mantenimiento preventivo se hacen organizadamente las cosas, lo que permite una operación más eficiente, segura y confiable, se proyecta y transmite una imagen y conciencia de orden, disciplina y organización, lo que marca tendencias y conductas, genera economías en costos de operación, liberando recursos y aumenta la productividad de la empresa.

RECOMENDACIONES

Al supervisor de mantenimiento

1. Es importante que las tareas de lubricación sean asignadas a personal capacitado y con experiencia, ya que dentro de una empresa se requieren técnicos en lubricación que, no solo realicen las tareas de lubricación, sino profesionales que ayuden a las organizaciones de mantenimiento a evaluar y seleccionar el lubricante adecuado, efectuar cuadros de lubricación, actualizar y mejorar los programas de lubricación, entrenar a los lubricadores, establecer frecuencias adecuadas de lubricación, diseñar y mejorar los sistemas de despacho de lubricantes, mantener los registros de lubricación y diagnosticar y resolver problemas relacionados con lubricación.

Al jefe de mantenimiento

2. Se debe revisar periódicamente el programa de mantenimiento preventivo, con el fin de determinar la efectividad del mismo y optimizar en función de una constante evaluación.
3. Establecer un ciclo de mejora continua, esto significa una constante búsqueda de nuevas y novedosas formas de incrementar la confiabilidad, disponibilidad y vida útil de la planta y equipos industriales, siempre a través de un control efectivo de costos, para elevar la productividad de la empresa.

4. Crear un sistema de indicadores para cada nivel organizacional en el departamento de mantenimiento, para medir la efectividad del programa de mantenimiento y así poder establecer nuevos objetivos para el mismo.
5. Implementar un sistema de información por computadora para facilitar y simplificar la captura de datos, cálculo de índices, análisis de resultados y la toma de decisiones sobre el programa de mantenimiento preventivo.
6. Capacitar constantemente al personal de mantenimiento, entre otras cosas, para facilitar una ejecución más eficiente de sus tareas específicas, conocer el programa de mantenimiento y lograr el desarrollo y desempeño profesional.

BIBLIOGRAFÍA

1. TAVARES, Louriaval. *Administración Moderna del Mantenimiento*. Argentina: Universitas, 2000. 210 p.
2. TORRES, Leandro Daniel. *Mantenimiento su Implementación y Gestión*. Argentina: Universitas, 2005. 350 p.
3. PRANDO, Raúl. *Manual Gestión de Mantenimiento a la medida*. Guatemala: Piedra Santa, 1996. 99 p.
4. MOUBRAY, John. *Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM II)*. USA: Industrial Press Inc., 1991. 433 p.
5. GONZALEZ, J. Guadalupe. *Como implementar un programa de mantenimiento preventivo partes 1 y 2*. [en línea]. México, Agosto 1998 [ref. 12 de abril de 2009. Disponible en web: <http://www.mantenimientoplanificado.com/Articulos%20gestión%20mantenimiento.htm>

APÉNDICE

Órdenes de servicio

Logo empresa	ÓRDENES DE SERVICIO	Código:	Fecha de emisión:
		Versión:	Fecha de revisión:
PLANTA _____		CORRELATIVO: _____	
SECCIÓN LLENADA POR SUPERVISOR DE PLANTA			
Máquina o equipo: _____			
¿La máquina tiene alguna reparación informal? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Descripción del problema: _____			
El trabajo debe realizarse: Inmediato: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Programado: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Fecha ____/____/____ Hora: _____			
Nombre de quien entrega _____		Firma _____	
Nombre quien recibe _____		Firma _____	
SECCIÓN LLENADA POR SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO			
Reparación temporal? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Si hay reparación temporal, correlativo del registro de reparación temporal # _____			
Personal de mantenimiento asignado		ENTREGA DE ORDEN	
Nombre	Firma	Fecha	
		Hora:	
		Nombre:	
		Firma:	
SECCIÓN LLENADA POR PERSONAL DE MANTENIMIENTO			
Tipo de trabajo a realizar: Ajuste: ____ Lubricación: ____ Reparación: ____ Instalación: ____			
Mantenimiento general: ____ Mantenimiento preventivo ____ Otros: ____			
Equipo auxiliar utilizado: Escalera ____ Andamio ____ Grúa eléctrica ____ Otros ____			
Equipo utilizado para limpieza: Aspiradora ____ Brocha ____ Thinner ____ Solvente ____ Alcohol etílico ____ Wipe ____ Otros ____			
Observación: _____			
Trabajo realizado: _____			
Repuestos utilizados de almacén			
CÓDIGO	CANT.	DESCRIPCIÓN	SALIDA No.
CIERRE DE ORDEN SECCIÓN LLENADA POR SUPERVISOR DE PLANTA			
La máquina queda pendiente de prueba de producción Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
La máquina fue probada el ____/____/____ a las ____:____ Funcionó satisfactoriamente Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
La reparación temporal fue sustituida por una permanente Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Este trabajo fue completado y entregado el día: ____/____/____ A las ____:____			
A: _____		Firma: _____	
Jefe, coordinador o supervisor de mantenimiento: _____		Firma: _____	

ORDENES DE SERVICIO			
Hoja número 2 parte trasera			
Personal de mantenimiento asignado			
Nombre	Firma	Correlativo: Fecha de emisión: Fecha de revisión:	
Repuestos utilizados de almacén			
Código	Cantidad	Descripción	No. salida
OBSERVACIONES			
Observación 1			
Observación 2			
Observación 3			
Observación 4			
Supervisor de mantenimiento _____			
Coordinador de mantenimiento _____			
Jefe de mantenimiento _____			

Fuente: registro elaborado durante el proyecto.

