	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 1 de 8


FECHA viernes, 25 de mayo de 2017

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

SEDE/SECCIONAL/EXTENSIÓN	Sede Fusagasugá
DOCUMENTO	Pasantía
FACULTAD	Ingeniería
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Electrónica

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	NO. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Parra Ortiz	Carlos Andrés	1'069.737.313

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 2 de 8

Director(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Barrero Sánchez	Faider Humberto

TITULO DEL DOCUMENTO
DISEÑO DE NIVEL JUNTO A PLAN DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LA EMPRESA DE CONCENTRADO "FABIPOLLO S.A.S"

SUBTITULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TITULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
Para optar por el título de Ingeniero Electrónico

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO	NUMERO DE PAGINAS (Opcional)
Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha.	

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLES: (Usar como minimo 6 descriptores)	
ESPAÑOL	INGLES
1.Mantenimiento	Maintenance
2.Medicion	Measurement
3.Automatizacion	Automation
4.Diseño	Design
5.Procesos	Processes
6.Produccion	Production



MACROPROCESO DE APOYO

CODIGO: AAAr113

PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO

VERSION:1


DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA
DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

PAGINA: 3 de 8

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLES: (Máximo 250 palabras – 1530 caracteres):

En el siguiente trabajo se hizo el diseño de una ficha técnica para la maquinaria de la planta de concentrado FABIPOLLO S.A.S, donde se especifica lo más relevante y su funcionamiento, luego de varias charlas fue requerido pues no existe un control por parte de la empresa donde se pueda constatar la frecuencia conveniente para los mantenimientos puesto que tampoco existe un manual de uso, Todo equipo está sujeto a normas constantes de mantenimiento dando así alta confiabilidad a la industria, durante el transcurso del tiempo se descubrió que el mantenimiento es un proceso en el que interactúan maquina hombre para generar ganancias, las inspecciones periódicas ayudan a tomar decisiones basadas en parámetros técnicos. Luego de realizar el plan de mantenimiento de la planta de concentrado, se procede al diseño de medición de nivel del silo número 1, donde se encuentra almacenado el frijol cocinado una de las materias primas para la producción, esto con el fin de saber en tiempo real la capacidad que cuentan para la producción.

In the following work was done the design of a technical sheet for the machinery of the concentrate plant FABIPOLLO SAS, where it specifies the most relevant and its operation, after several talks was required as there is no control by the company where It is possible to verify the frequency suitable for maintenance since there is no manual of use. All equipment is subject to constant standards of maintenance giving thus high reliability to the industry, during the course of time it was discovered that maintenance is a process in the Which interact man machines to generate profits, periodic inspections help to make decisions based on technical parameters. After carrying out the maintenance plan for the concentrate plant, we proceed to the level measurement design of silo number 1, where stored beans are stored one of the raw materials for production, in order to know in time Capacity for production.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 4 de 8

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN


Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado un alianza, son:

Marque con una "x":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La conservación de los ejemplares necesarios en la Biblioteca.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. La consulta física o electrónica según corresponda.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. La inclusión en el Repositorio Institucional.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 5 de 8

honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.


Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI**

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 6 de 8

 NO X .

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN


Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 7 de 8

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional, cuyo texto completo se puede consultar en biblioteca.unicundi.edu.co

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons : Atribución- No comercial- Compartir Igual.




j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

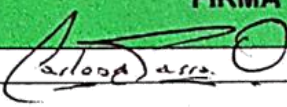
Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 8 de 8

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Título Trabajo de Grado o Documento.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. DISEÑO DE NIVEL JUNTO A PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA LA EMPRESA DE CONCENTRADO "FABIPOLLO S.A.S"	Texto
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA
Parra Ortiz Carlos Andrés	

**DISEÑO DE NIVEL JUNTO A PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO
PARA LA EMPRESA DE CONCENTRADO “FABIPOLLO S.A.S”**

Autor

Carlos Andrés Parra Ortiz

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
FUSAGASUGÁ
2017

**DISEÑO DE NIVEL JUNTO A PLAN DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVO Y
CORRECTIVO PARA LA EMPRESA DE CONCENTRADO “FABIPOLLO S.A.S”**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de Ingeniero
Electrónico

Autor

Carlos Andrés Parra Ortiz

Director:

Ing. Faider Humberto Barrero Sánchez

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
FUSAGASUGÁ
2017

Dedicatoria

A Dios gracias por permitirme cumplir este sueño y guiarme por el camino del éxito

A mi madre quien con mucho cariño y esfuerzo me brindo esta gran oportunidad de hacer realidad este logro, siempre preocupándose porque todo saliera bien y nunca me faltara nada.

A mi padre quien con sus consejos me ayudaba a solucionar problemas cuando los necesitaba dándole ese toque de ingeniería, gracias por todo ese esfuerzo brindado y permitirme cumplir este sueño.

A mi hermana, quien siempre me brindó su apoyo para realizar este proyecto.

A mis amigos, quienes siempre estuvieron con migo y me brindaron ese aliento en los momentos más difíciles.

Agradecimientos

Al ING. Faider Humberto Barrero Sánchez, director del proyecto

A mis profesores, por ser la mejor base para mi educación y brindar su conocimiento y experiencia para llegar a ser los mejores profesionales.

A todo el personal de FABIPOLLO S.A.S por brindarme su conocimiento

A la universidad de Cundinamarca por ser parte de este gran esfuerzo de aprendizaje junto a la empresa FABIPOLLO S.A.S, esperamos que este aporte sea el inicio de nuevos métodos para una mejor producción.

A todas las personas que de una u otra manera hicieron posible la elaboración de este trabajo de grado.

Resumen

En el siguiente trabajo se hizo el diseño de una ficha técnica para la maquinaria de la planta de concentrado FABIPOLLO S.A.S, donde se especifica lo más relevante y su funcionamiento, luego de varias charlas fue requerido pues no existe un control por parte de la empresa donde se pueda constatar la frecuencia conveniente para los mantenimientos puesto que tampoco existe un manual de uso, Todo equipo está sujeto a normas constantes de mantenimiento dando así alta confiabilidad a la industria, durante el transcurso del tiempo se descubrió que el mantenimiento es un proceso en el que interactúan maquina hombre para generar ganancias, las inspecciones periódicas ayudan a tomar decisiones basadas en parámetros técnicos. Luego de realizar el plan de mantenimiento de la planta de concentrado, se procede al diseño de medición de nivel del silo número 1, donde se encuentra almacenado el frijol cocinado una de las materias primas para la producción, esto para constatar y saber en tiempo real la capacidad que cuentan para la producción.

Abstract

In the following work was done the design of a technical sheet for the machinery of the concentrate plant FABIPOLLO SAS, where it specifies the most relevant and its operation, after several talks was required as there is no control by the company where It is possible to verify the frequency suitable for maintenance since there is no manual of use. All equipment is subject to constant standards of maintenance giving thus high reliability to the industry, during the course of time it was discovered that maintenance is a process in the Which interact man machines to generate profits, periodic inspections help to make decisions based on technical parameters. After carrying out the maintenance plan for the concentrate plant, we proceed to the level measurement design of silo number 1, where stored beans are stored one of the raw materials for production, in order to know in time Capacity for production.

Contenido

RESUMEN	5
ABSTRACT.....	6
1.1. Planteamiento del problema.....	13
1.3. Objetivos del estudio.....	14
1.3.1. Objetivo general.....	14
1.3.2. Objetivos específicos.....	14
1.4. Justificación.....	14
2. CAPÍTULO MARCO TEÓRICO	15
2.1. Estado del arte.....	15
2.2. Fundamentos teóricos.....	17
2.2.1. FABIPOLLO S.A.S.....	17
2.2.2. Proceso de producción.....	17
2.2.3. Ingreso de materias primas.....	18
2.2.4. Almacenamiento de materias primas.....	18
2.2.5. Proceso de molienda.....	19
2.2.6. Proceso de mezclado.....	20
2.2.7. Proceso Peletizado.....	21
3. CAPÍTULO DISEÑO METODOLÓGICO	21
3.1. Metodología.....	21
3.1.1. Definir los pasos que se deben tener en cuenta en el desarrollo del documento.....	22
3.1.2. Análisis cualitativo de alternativas.....	23
3.2. Diseño ficha técnica de cada máquina.....	25
3.3. Diseño e implementación de un sistema de medición de nivel automatizado de un silo de frijol cocinado, para disminuir riesgos de accidentes personales y pérdidas de materia prima.....	29
3.4. Especificaciones de diseño.....	31
3.5. Materiales para el diseño.....	32
3.7. Pantallas de interface en panelview.....	34
3.8. Determinar la factibilidad operativa	35
4. CAPÍTULO CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	51

Índice de figuras

Figura 1.Planta concentrado FABIPOLLO S.A.S	18
Figura 2.Procesos de produccion	19
Figura 3.Ingreso de materias primas	19
Figura 4.Almacenamiento de materia prima	20
Figura 5.Proceso de molienda.....	20
Figura 6.Panel de control dosificación y molienda	21
Figura 7.Proceso de mezclado	22
Figura 8.Proceso de Peletizado.....	22
Figura 9. Metodología del proyecto.....	27
Figura 10.Tabla comparación de los mantenimientos	27
Figura 11.Diseño de ficha técnica	28
Figura 12.Planilla de cambio o reparación.....	28
Figura 13.Procesos de mantenimiento	29
Figura 14.Actividades propuestas	30
Figura 15.Silos planta FABIPOLLO S.A.S	31
Figura 16.Dimensión silos	31
Figura 17.Ejemplo medida del sensor	32
Figura 18.Especificaciones generales	33
Figura 19.Algoritmo de nivel	34
Figura 20.Allen Bradley panel view 800.....	34
Figura 21.Grafica de diseño	35

Índice de tablas

Tabla 1. Materia prima, núcleos, proteínas.....	22
Tabla 2. Análisis cualitativo de alternativas	23
Tabla 3. Análisis cuantitativo de alternativas	24
Tabla 4. Maquinaria para plan de mantenimiento	44
Tabla 5. Cronograma	45
Tabla 6. Lubricación.....	53
Tabla 7. Especificaciones materiales.....	56
Tabla 8. Costos de diseño.....	57

Índice de anexos

Anexo 1.Mantenimiento y lubricación Elevadores.....	56
Anexo 2.Mantenimiento y lubricación Peletizadora.....	56
Anexo 3.Cambia vías Peletizadora.....	57
Anexo 4.Ciclón, Enfriador, Zaranda.....	57
Anexo 5.Mantenimiento y lubricación Molino.....	58
Anexo 6.Mantenimiento y lubricación Cooker.....	58
Anexo 7.Mantenimiento y lubricación mezcladora.....	59
Anexo 8.Mantenimiento y lubricación Bomba de aceite.....	59
Anexo 9.Mantenimiento y lubricación Báscula ensacadora.....	60
Anexo 10.Mantenimiento y lubricación banda transportadora (estibador de bultos).....	60
Anexo 11.Mantenimiento y lubricación caldera.....	60
Anexo 12.Mantenimiento y lubricación pesa Pack.....	61
Anexo 13.Mantenimiento y lubricación Quebrantador.....	61
Anexo 14.Mantenimiento y lubricación sin fin llenado de piscinas.....	61
Anexo 15.Mantenimiento y lubricación cosedora manual estática.....	62
Anexo 16.Ficha tecnica peletizadora.....	62
Anexo 17.Ficha tecnica compresor.....	62
Anexo 18.Ficha tecnica enfriador.....	63

1.Capítulo El problema

1.1. Planteamiento del problema

Todo equipo está sujeto a normas constantes de mantenimiento dando así alta confiabilidad a la industria, durante el transcurso del tiempo descubrimos que el mantenimiento es un proceso en el que interactúan maquina hombre para generar ganancias, las inspecciones periódicas ayudan a tomar decisiones basadas en parámetros técnicos.

El desempeño de la empresa estará en la calidad de mantenimiento que se provea a cada uno de los elementos, es de suma importancia tener una visión a futuro, planificar y programar el mantenimiento para cubrir toda el área en el tiempo sea a mediano o largo plazo y además reducir costos de repuestos y materiales para un mejor desempeño.

El mantenimiento está enfocado en la mejora continua y prevención de fallas, mediante una organización que está documentada la misma que ayuda al trabajo en equipo, y preparación constante para no detener la producción.

Por la importancia de un plan de mantenimiento para la maquinaria de una fábrica se ve la necesidad de diseñar un plan de mantenimiento con su respectiva ficha técnica y un control de seguimiento pues desde un principio fue requerido por no tener ningún control con respecto a esto y ocasionar paradas imprevistas de carácter correctivo.

El problema que se resolvió con el plan de mantenimiento de la maquinaria es evitar paradas de carácter correctivo con el fin de reducir costos en cuanto a repuestos y tiempo esto quiere decir que mientras la planta está detenida, mayor es la pérdida de producción, por esta razón se manejara un plan de mantenimiento preventivo con sus respectivas fechas de revisión, lubricación y reparaciones con el propósito de reducir estas paradas y perdidas en cuanto a tiempo y dinero (1)

1.3 Objetivos del estudio

1.3.1 Objetivo general

Elaborar y diseñar el plan de mantenimiento preventivo para la empresa FABIPOLLO S.A.S. con su respectiva ficha técnica y plan de seguimiento, Se diseñara la propuesta de nivel de llenado de la piscina 1 (silo) donde se almacena el frijol cocinado una de las materias primas.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual en el que se encuentra la maquinaria.
- Control de mantenimiento mediante un registro llevado a diario de cualquier cambio o reparación.
- Diseñar un modelo de ficha técnica, donde quedara registrado toda la información y funcionamiento de cada máquina.
- Diseñar la propuesta de nivel de llenado de un silo.
- Analizar el funcionamiento de cada máquina que se encuentra en la empresa.

1.4 Justificación

Desde el principio de los tiempos, el Hombre siempre ha sentido la necesidad de mantener su equipo, aún las más rudimentarias herramientas o aparatos. La mayoría de las fallas que se experimentaban eran el resultado del abuso y esto sigue sucediendo en la actualidad. Al principio solo se hacía mantenimiento cuando ya era imposible seguir usando el equipo. A eso se le llamaba "Mantenimiento de Ruptura o Reactivo"

Fue hasta 1950 que un grupo de ingenieros japoneses iniciaron un nuevo concepto en mantenimiento que simplemente seguía las recomendaciones de los fabricantes de equipo acerca de los cuidados que se debían tener en la operación y mantenimiento de máquinas y sus dispositivos.

Esta nueva tendencia se llamó "Mantenimiento Preventivo". Como resultado, los gerentes de planta se interesaron en hacer que sus supervisores, mecánicos, electricistas y otros técnicos, desarrollaran programas para lubricar y hacer observaciones clave para prevenir daños al equipo.

Aun cuando ayudó a reducir pérdidas de tiempo, el Mantenimiento Preventivo era una alternativa costosa. La razón: Muchas partes se reemplazaban basándose en el tiempo de operación, mientras podían haber durado más tiempo. También se aplicaban demasiadas horas de labor innecesariamente.

Los tiempos y necesidades cambiaron, en 1960 nuevos conceptos se establecieron, "Mantenimiento Productivo" fue la nueva tendencia que determinaba una perspectiva más profesional. Se asignaron más altas responsabilidades a la gente relacionada con el mantenimiento y se hacían consideraciones acerca de la confiabilidad y el diseño del equipo y de la planta. Fue un cambio profundo y se generó el término de "Ingeniería de la Planta" en vez de "Mantenimiento", las tareas a realizar incluían un más

alto nivel de conocimiento de la confiabilidad de cada elemento de las máquinas y las instalaciones en general (2)

Parte de la investigación de este proyecto se sustenta en una de las necesidades básicas de la planta, la cual constituye un plan de mantenimiento que divide las máquinas según su estado en críticos, medio críticos y no críticos.

Luego de escuchar los operarios de la planta y ver sus fallas nos preguntamos ¿En realidad el mantenimiento preventivo es el mejor camino para prevenir y evitar en algunos casos parar el proceso de producción?

Para esto se propone diseñar un modelo de ficha técnica donde especifica lo más relevante de la máquina y realizar un documento donde se encontrara parte de la información de las máquinas con sus respectivas fechas y lapsos de tiempo para lubricación, ajuste y limpieza resolviendo todas las paradas inesperadas y daños mayores.

2 Capítulo Marco teórico

2.1 Estado del arte

A lo largo del proceso industrial vivido desde finales del siglo XIX, la función mantenimiento ha pasado diferentes etapas. En los inicios de la revolución industrial, los propios operarios se encargaban de las reparaciones de los equipos. Cuando las máquinas se fueron haciendo más complejas y la dedicación a tareas de reparación aumentaba, empezaron a crearse los primeros departamentos de mantenimiento, con una actividad diferenciada de los operarios de producción. Las tareas en estas dos épocas eran básicamente correctivas, dedicando todo su esfuerzo a solucionar las fallas que se producían en los equipos.

A partir de la Primera Guerra Mundial, de la Segunda y sobre todo tras atravesar una grave crisis energética en el 73, empieza a concebirse el concepto de fiabilidad. La aviación y la industria automovilística lideran esta nueva corriente. Se desarrollan nuevos métodos de trabajo que hacen avanzar las técnicas de mantenimiento en varias vertientes:

En la robustez del diseño, a prueba de fallos y que minimice las actuaciones de mantenimiento

En el mantenimiento por condición, como alternativa al mantenimiento sistemático. Aparece el mantenimiento predictivo

En la implicación de toda la organización en el mantenimiento de las instalaciones. Aparece el concepto de TPM, o Mantenimiento Productivo Total, en el que algunas de las tareas normalmente realizadas por el personal de mantenimiento son ahora realizadas por operarios de producción. Esas tareas 'transferidas' son trabajos de limpieza, lubricación, ajustes, reaprietes de tornillos y pequeñas reparaciones. Se pretende conseguir con ello que el operario de producción se implique más en el cuidado de la máquina, siendo el objetivo último de TPM conseguir Cero Averías. Como filosofía de mantenimiento, TPM se basa en la formación, motivación e implicación del equipo humano, en lugar de la tecnología (3)

Muchas son las ventajas al aplicar el mantenimiento eficiente y correctamente, en forma general es garantizar la producción y mantener los equipos operables aumentando la vida útil.

Existen varios modelos de mantenimiento que ayudan a una inspección constante para tomar decisiones, basadas en criterios de ingeniería y desempeño de los elementos que conforma la producción, Como desventaja encontramos que un mal procedimiento realizado, no atender las fechas establecidas en caso de falla el daño podría ser de mayor proporción (4)

En la industria como observamos, realizar esta clase de mantenimientos ha sido de vital importancia, diseños de mantenimientos como la empresa "ITALCOL DE OCCIDENTE LTDA", en equipos biomédicos, industrias químicas y un alto número y variedad de plantas que hoy en día aplican correctamente su mantenimiento preventivo y correctivo para así tener una mejor producción, rendimiento y resultados.

Sin una cifra o valor de ese porcentaje, la mayoría de los expertos apunta a que el "objetivo ideal" sería del 80%. Paradójicamente, la siguiente línea debe explicar y razonar que ese valor jamás será el mismo para todas las empresas, plantas ni situaciones. Y sobre todo, deberemos incluir una palabra poco querida: "Costos".

Si tomamos como "porcentaje aceptado" el 80%, una pregunta (inmediata) sería: ¿por qué no el 85%, ahorrando más paradas de producción y personal? Ahí es donde entra la palabra "costos" o "costes". Se acepta como objetivo general el 80%, porque la experiencia dice que el coste de reducir el Mantenimiento Correctivo del 20% al 15% es, también en general, muy alto, y por lo tanto no merece la pena. En cuanto a las comentadas "variables" de cada caso, parece evidente decir que las empresas con procesos productivos cuyas paradas tengan costes muy elevados, podrían intentar objetivos más elevados de Preventivo. En casos contrarios, otras empresas podrían evitar ese esfuerzo extra de subir el porcentaje de Mantenimiento Preventivo - Correctivo, y buscar un objetivo del 60% versus 40% correctivo.

Otra variable muy importante será del nivel de partida; como todos sabemos el Mantenimiento es una tarea de medio-largo plazo, y no podemos pretender pasar del 20% de preventivo al 60% en un mes, entre otras cosas porque los recursos suelen ser ajustados, y algunas tareas requerirán tiempo, especialmente si tenemos que formar personal, realizar mejoras en maquinaria, stock de repuestos-recambios (5)

Según lo explicado el mantenimiento preventivo es el adecuado para este proyecto, ya que por falta de ello las máquinas y la planta tienen paradas inesperadas y costosas, se busca mejorar los procesos de producción, mejor durabilidad a la vida útil de la máquina, un mejor funcionamiento y calidad.

2.2 Fundamentos teóricos

2.2.1 FABIPOLLO S.A.S

Es una empresa dedicada al comercio de pollo principalmente, Cuenta con una planta de sacrificio y una planta donde es procesado todo el concentrado para el requerimiento de la empresa con el propósito de atender con producto de calidad toda su demanda en cuanto avicultura se refiere.



Figura 1. Planta concentrado FABIPOLLO S.A.S

2.2.2 Procesos de producción

Conjunto de actividades que se llevan a cabo para elaborar un producto, en este participan la maquinaria, los insumos (materiales, materia prima) y el personal para realizar el producto. Este proceso da inicio en el momento que ingresa la materia prima sea en camiones o tracto camiones, a granel o por bultos. La materia prima es almacenada en piscinas (bodegas o silos).

Cuando se tiene la programación de producción del día, el dosificador procede a realizar el pedido de cada producto por baches, un bache es la cantidad de materia prima que se moverá a través del proceso de producción. Un bache son 2000 kg. No se puede tener un tiempo exacto de cuanto demora el bache en ser procesado pero su tiempo promedio en ser peletizado se demora 12 minutos según el desempeño de la planta.



Figura 2. Proceso de producción

2.2.3 Ingreso de materias primas

En este proceso se hace la inspección visual del producto llamada caracterización para verificar el estado de la materia prima, luego de cumplir con los requisitos necesarios es pesado y llevado a la zona de descargue. Proceso ingreso de materia prima figura 3.



Se pesa el producto



Caracterización del producto



Descargue vehículo



Almacenamiento



Autorización salida

Figura 3. Ingreso de materia primas

Bultos	Líquidos	Granel
Gluten	Aceite de palma	Torta de soya boliviana
H. carne- hueso	Aceite de soya	Frijol soya
Harina sangre		Frijol soya americano
Hemoglobina		Frijol soya boliviano
Salvado trigo		Maíz americano
Calcio fino		Maíz
Calcio grueso		
Tricalfos		

Tabla 1. Materia prima, núcleos, proteínas.

2.2.4 Almacenamiento de materias primas

En el almacenamiento de materias primas se encuentran piscinas (silos) y tanques como lo muestra la Figura 4.



Figura 4. Almacenamiento materia prima

- Tanques de líquidos, uno para aceite de palma de capacidad 12 Toneladas y otro para aceite de soya de capacidad de 7 Toneladas.
- 8 piscinas, de la 1 a la 6 con una capacidad de 240 Toneladas y la piscina 7 y 8 con capacidad de 400 Toneladas cada una.

Uno de los factores más importantes en cuanto a las condiciones en las que se debe encontrar almacenado el producto como la temperatura y humedad, esto puede variar de acuerdo al tipo de materia prima que ingrese (grano, harinas, líquidos) y estimar el tiempo que va permanecer almacenado este producto.

Estas piscinas están diseñadas para almacenar productos y varían de acuerdo a su capacidad, sin embargo es importante tener el área libre de aves y roedores.

Por otra parte el mantenimiento de las piscinas se hace cada que se termina el producto y se va ingresar una nueva materia prima con el fin de que no quede ningún residuo que cambie la composición final.

Otra manera de almacenar los productos es en bodegas cuando la materia viene en costales, lonas, sacos. Esta forma debe cumplir con algunos estándares que son:

- La zona donde es almacenado el producto debe ser techado para proteger.
- Permitir que el producto se mantenga a la temperatura y humedad indicada para su conservación.
- El producto terminado nunca debe colocarse directamente en el piso, para lo cual deben usarse estibas y por lo general estas deben de ir como mínimo a 30cm de la pared.
- Cada producto debe tener un arrume y una altura máxima.

2.2.5 Proceso de molienda

En este proceso se utilizan molinos de martillos, su funcionamiento es fraccionar los granos. Estas máquinas trabajan a altas velocidades las cuales provocan que con la fuerza centrífuga los martillos metálicos sean dirigidos hacia fuera del mismo efectuando el trabajo. Los molinos cuentan con un imán que retiene todos los objetos metálicos que puedan causar un daño en la máquina.

Actualmente la planta cuenta con dos molinos de martillos de eje horizontales como se ve en la Figura 5, estos molinos tiene un alto consumo de energía y emite un alto grado de polvo. (6)

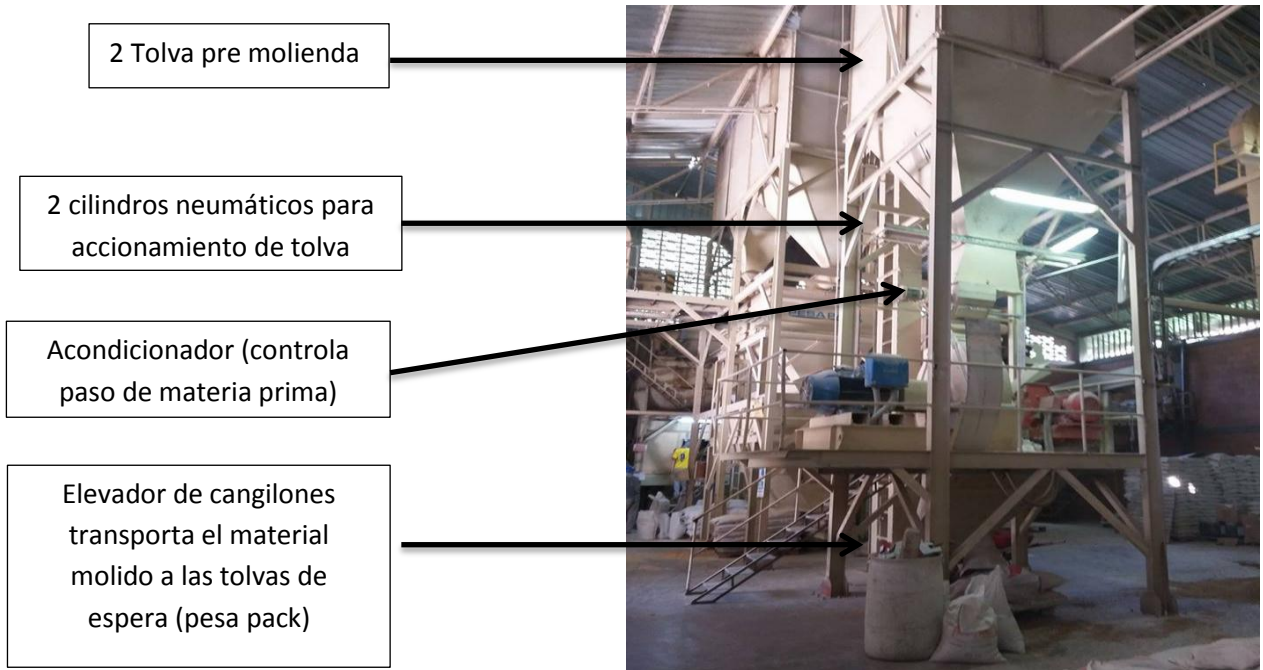


Figura 5. Proceso de molienda



Figura 6. Panel de control dosificación y molienda

2.2.6 Proceso de Mezclado

El mezclado es el proceso mediante el cual los ingredientes que han sido molidos y pesados, se combinan para que el alimento quede perfectamente homogéneo.

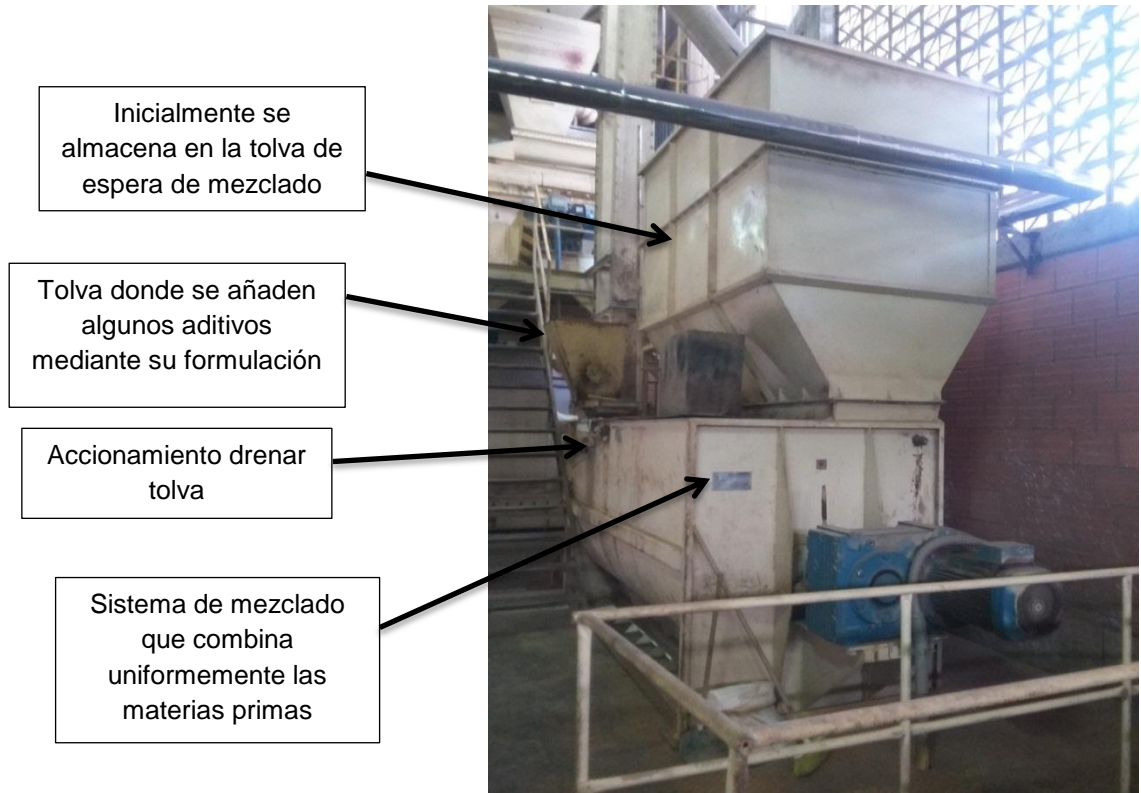


Figura 7. Proceso de mezclado

La cantidad de ingredientes que se van a mezclar depende del tipo de formulación que se va a realizar, esta debe ser previamente balanceada de acuerdo a la composición de las materias primas (bache).

Este proceso se realiza inicialmente añadiendo los ingredientes solidos de acuerdo a la cantidad deseada (frijol, maíz y torta), luego se adiciona los ingredientes solidos finos (minerales y vitaminas), finalmente se adicionan los ingredientes líquidos (aceite palma y soya).

Se cuenta con una mezcladora de hélices que es sencilla y compacta, su acción mezcladora hace que sus aletas helicoidales al girar empujen constantemente hacia adelante el producto permitiendo un continuo movimiento del material. (7)

2.2.7 Proceso Peletizado

El Peletizado es un proceso de moldeado termoplástico en el que el producto después de una ración integra en un pellet compacto y de fácil manejo, este se caracteriza por tener especificaciones de humedad, temperatura y presión.

El Peletizado garantiza que los ingredientes previamente mezclados se compacta para formar un comprimido con tamaño y dureza variable de acuerdo a la formulación que se desee preparar.

El Peletizado es un proceso húmedo y con calor, la temperatura que alcanza el producto es de 83 a 85°C, con un 13.5-15.5% de humedad durante 25 a 35 segundos, al usar vapor se gelatiniza la mezcla y disminuye el número de agentes patógenos que pudieran contaminar el producto. (8)



Peletizadora



Luego de ser peletizado es pasado al enfriador para poder ser quebrantado



Luego de ser enfriado se hace la descarga con cierta frecuencia y se ajusta el quebrantador para adecuar el tamaño deseado del pellet



Después de quebrantado es llevado por un transportador de cadena y un elevador de cangilones que lo lleva a la zaranda de finos.



Después de ser zarandeado es ensacado o directamente enviado a la tolva para su distribución.

Figura 8. Proceso de Peletizado

Metodología

La metodología propuesta para este proyecto se describe en la Figura 9 en la cual se relacionan las siguientes actividades.

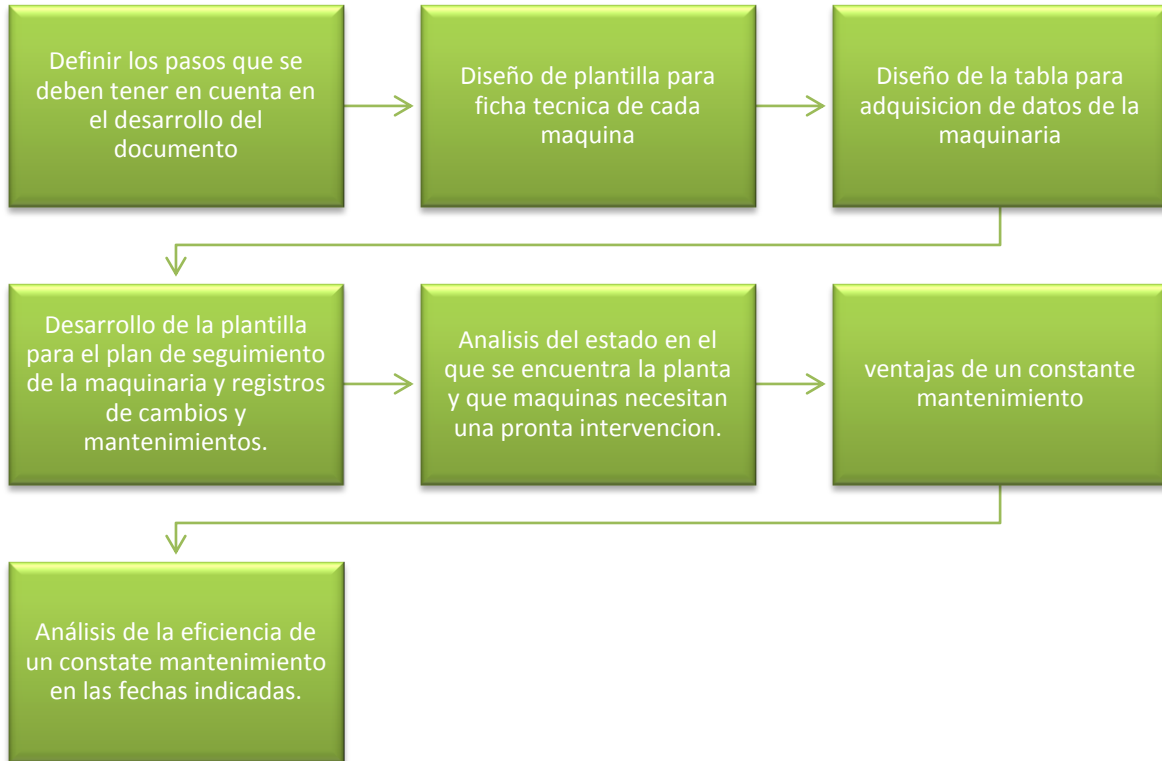


Figura 9. Metodología del proyecto

La propuesta de metodología es analizar y diseñar un documento que permitirá por medio de una ficha técnica tener toda la información más relevante de la máquina, por otra parte se diseñara una tabla donde estará registrado una gran cantidad de partes que compone la máquina, tendrá la frecuencia con la que se debe realizar los debidos mantenimientos, se desarrollara el seguimiento escrito en cada cambio o reparación que se realice en la planta con la supervisión del personal a cargo, con un análisis se determinara que maquinas tienen un mayor grado de deterioro y necesitan una pronta intervención. Determinar las diferentes ventajas y desventajas de no realizar oportunamente el seguimiento del mantenimiento.

3.1.1 Definir los pasos que se deben tener en cuenta en el desarrollo del documento

Los datos identificados en el proceso son según el estudio observado en el estado del arte:

- a. **VIDA ÚTIL DE LA MAQUINA** se refiere al mantenimiento y proceso según el cual la maquina puede trabajar sin que afecte su funcionamiento y mecanismo.
- b. **SEGUIMIENTO** es importante ser cumplido con las fechas establecidas y los registros.
- c. **EFICIENCIA DE UN BUEN MANTENIMIENTO** esta es fundamental puesto que lo ideal es disminuir las paradas no programadas para tener una buena producción y disminuir perdidas en tiempo.
- d. **IMPORTANCIA** la necesidad de tener un buen funcionamiento depende de la importancia y la frecuencia con la que se lleve a cabo el desarrollo del mantenimiento.

Para alcanzar la finalidad del objetivo propuesto según la investigación realizada con el fin de reducir paradas innecesarias, perdidas en producción, retrasos en entregas y reparaciones costosas, es una necesidad implementar herramientas de apoyo tales como fichas técnicas, documentos de seguimiento, tiempos de lubricación y limpieza. Con la finalidad de realizar un documento para llevar un control y registro.

- a. Las partículas pequeñas se van acumulando sobre la superficie metálica, esto hace que se obstruya la circulación de los fluidos. Esto llega a dañar las válvulas y disminuye la disminución del sistema. Se aconseja checar los filtros para evitar que pasen partículas a su vez para evitar la obstrucción se debe desarmar el sistema y abrir cada elemento para su limpieza.
- b. Para llevar un control de mantenimiento es necesario seguir las recomendaciones indicadas.
 - Realizar las inspecciones diarias, se comprueba que no haya fugas en el sistema, en caso de haberlas se deben reparar de inmediato.
 - Mantener en buen estado el depósito neumático, este se debe revisar periódicamente ya que si no se puede presentar averías y contaminación al sistema.
 - Las válvulas deben estar perfectamente reguladas y solo las puede cambiar un especialista, es indispensable mantener la presión adecuada del sistema.

Al cambiar los filtros puede entrar la contaminación en el sistema ya sea que no se realice correctamente o no se usó uno adecuado. Se deben cambiar con un aproximado de 500 horas y se deben usar los de alto mantenimiento. (9)

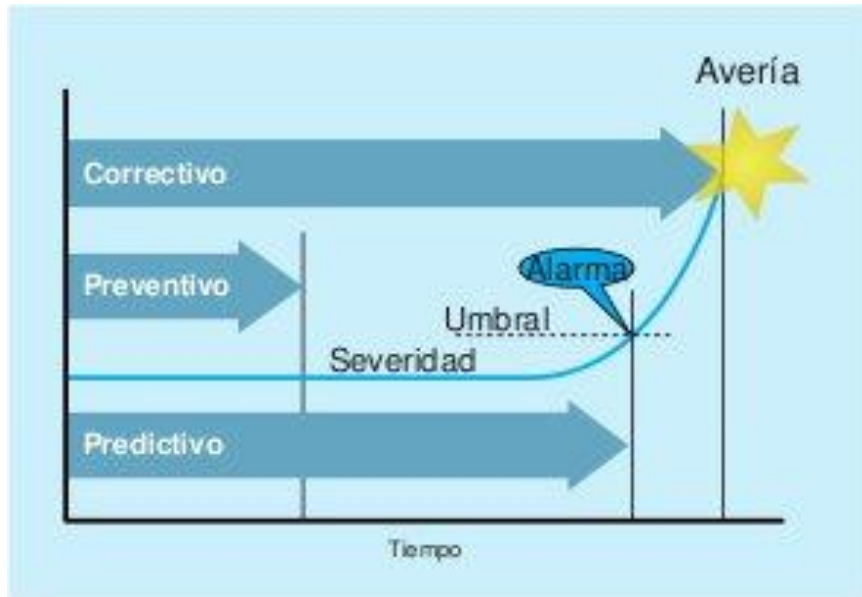


Figura 6. tabla comparación de los mantenimientos

- c. Detección. Conocer lo que sucede dentro del sistema así como prevenir la contaminación también es importante conocer lo ocurrido. Una toma de muestras regular y el análisis es la mejor forma de detectar que es lo que falla en el sistema, con esto se evitan reparaciones costosas. (11)

3.1.2 Análisis cualitativo de alternativas

Criterios	Alternativa 1:	Alternativa 2:	Alternativa 3:
	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento correctivo	Mantenimiento productivo total
Costo	Medio	Alto	Medio
Vida útil	Alto	bajo	Medio/alto
Eficiencia	Alto	Bajo	Alto
Rendimiento	Alto	Medio	Medio/alto
Productividad	Medio/alto	Medio	Medio/alto

Tabla 2 Análisis cualitativo de alternativas

En la tabla 2 se realiza un análisis de la necesidad de realizar el debido mantenimiento. Como primera alternativa “mantenimiento preventivo” le otorgamos un valor medio al criterio de costos dado que con él se verá la reducción, en cuanto a la vida útil su durabilidad es de un valor más alto.

Ahora bien, en cuanto a eficiencia se califica con un valor alto, esto se debe a que hay una mayor eficiencia y un mayor rendimiento en producción puesto que así se disminuyen las paradas inesperadas y se reducirán en un alto rango los daños.

En la alternativa 2 “mantenimiento correctivo” se observa que los costos se incrementan esto se debe a los altos costos de las reparaciones y repuestos, en cuanto a la vida útil es muy baja esto debido a que estas máquinas andan en constante uso y necesitan de un mantenimiento y cuidado específico. En cuanto a su eficiencia y rendimiento no será el mejor debido a sus paradas inesperadas, daños no programados y demoras en la producción

En el “mantenimiento productivo total” observamos que los costos son reducidos en comparación con el mantenimiento correctivo esto debido a que su fundamento y principios de colaboración, iniciativa propia, trabajo en equipo hacen de mayor durabilidad y atención la maquinaria. Su vida útil es medio/alto ya que cada funcionario desde su cargo actúa asumiendo un papel en operaciones de manejo y mantenimiento, su eficiencia, rendimiento y productividad es muy alta debido a que cada operario conoce su máquina y da los mejores resultados no generando pérdidas de tiempo en cuanto a rendimiento y eficiencia.

criterios	Criterios	Alternativa 1:		Alternativa 2:		Alternativa 3:	
		Mantenimiento preventivo		Mantenimiento correctivo		Mantenimiento total	productivo
Costo	3	3	9	5	20	4	16
Vida útil	3	4	12	2	6	4	12
Eficiencia	5	4	20	3	15	4	20
Rendimiento	5	5	25	3	15	4	20
Productividad	5	5	25	4	20	4	20
Total			91		76		88

Tabla 1 Análisis cuantitativo de alternativas

Para la Tabla 3 La calificación de los criterios está dada por los indicadores de 1 a 5 tomando como 1 el menos y 5 el mayor, en costos tenemos 4 que busca un proceso sencillo y económico, en cuanto a durabilidad tenemos 3 se debe el tiempo de vida útil de la maquina representado en sus horas de trabajo; en cuanto a la eficiencia, rendimiento y productividad tiene una mayor calificación 5, esto se debe a que en el proyecto se pretende por medio del mantenimiento obtener un mejor rendimiento y evitar daños por deterioro.

Analizando los resultados de la tabla número 3, se evidencia que el mantenimiento con un mejor rendimiento será el mantenimiento preventivo, pues se busca manejar una durabilidad siguiendo unos parámetros que nos ayuden a mejorar el rendimiento, productividad, eficiencia y una vida útil más duradera para la máquina.

3.2 Diseño Ficha Técnica De Cada Maquina

Se realizó el diseño de una ficha técnica para cada máquina, donde tendremos lo más relevante de cada máquina para que cada operario tenga conocimiento de ella y su funcionamiento. a continuación se realizara una explicación de cómo se realizó este trabajo.

Lo primero que se realizo fue determinar a cuales maquinas se les iba a realizar la ficha técnica, luego se determinó como se iba a diseñar y que parámetros iba a llevar cada una; donde identifique su descripción física que determina la función que realiza la máquina, su marca, modelo, potencia, voltaje, presión de trabajo. Otro pasó a seguir son las especificaciones técnicas donde se identifican las partes más relevantes de la máquina y su respectiva imagen, en el siguiente paso encontramos las instrucciones de uso de cada una con las características de uso donde se especifica parte por parte el modo de funcionamiento y sus características, en el funcionamiento nos indica la tarea que realiza la máquina y su modo de funcionar, en el mantenimiento se diagnostica lo más relevante que se debe tener en cuenta, en la limpieza y desinfección se estipulan los tiempos en los que se deben realizar las limpiezas y por último se hacen algunas observación respecto al manejo de la máquina.

Basándose en los diferentes manuales y búsquedas en la web, la experiencia de los operarios y la búsqueda realizadas para las hojas de vida, se elaboraron las fichas técnicas y las fichas de seguimiento para las máquinas como se observa en la figura 9, se realizó la ficha técnica para las 19 máquinas con las que cuanta la planta y hacen parte del proceso de producción, banda transportadora, bascula ensacadora, bomba de aceite, caldera, ciclón, compresor, Cooker, cosedora de bultos portátil, cosedora manual estática, elevador de cangilones, esclusa enfriadora, Mezcladora, Molino N°2, Molino, Peletizadora, Pesa pack, Quebrantador, Transportador sin fin, Zaranda evidenciado en la Tabla 4.

Proceso No Critico	Nombre de equipo
Compresión	compresor
Ensayado	Cosedora de bultos portátil
Ensayado	Cosedora de bultos estática
Proceso Medio Critico	Nombre del equipo
Cargue	Banda transportadora ensacadora de bultos
Ensayado	Bascula ensacadora
Presión y temperatura	Caldera
Separación de partículas	Ciclón cooker
Bajar temperatura materia prima	Esclusa enfriadora
Homogeneidad en el producto	Mezcladora
Reducción de tamaño granos	Molino #1
Forma al pellet	Peletizadora
Medición precisa del producto	PESA PACK
Reducción de tamaño del pellet	Quebrantador
Separación de partículas	Ciclón peletizadora

Filtrar las harinas	Zaranda
Cocción del frijol	Cooker
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones #1 cooker
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones #2 cooker
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones #3 cooker
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones #4 cooker
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones descargues
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones molienda
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones alimenta tolva bascula
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones harinas
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones alimenta tolvas de peletizado
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones alimenta zaranda de finos
Acarreo de materia a granel	Elevador de cangilones alimenta tolvas graneleras
Cargue	Estibadora de bultos recibe banda transportadora
Cargue	Estibadora de bultos descargues
Evacuar tolva de espera	Transportador de cadena evacua tolva mezcladora
Evacuar tolva de espera	Transportador de cadena evacua tolva pesa pack
Transporte de materia prima	Transportador sin fin 1,2,3,4,5,6,7,8 evacua piscinas
Transporte de materia prima	Transportador sin fin recibe piscina 1,2,3,4,5,6,7,8
Transporte de materia prima	Transportador sin fin alimenta piscinas 1,2,3,4,5,6,7,8
Transporte de insumos	Gatos hidráulicos estibas de bultos
Exactitud en el peso	Bascula de finos
Exactitud en el peso	Bascula de harinas
Proceso Critico	Nombre de equipo
Dosificación	Bomba de aceite
Almacenamiento	Tanques de aceite
Reducción de tamaño granos	Molino #2

Tabla 4. Maquinaria para plan de mantenimiento

	FABIPOLLO S.A.S NIT 808001557-6		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de cundinamarca	
			VER. 01	20-SEP-2016
PELETIZADORA			Página 1 de 3	
DESCRIPCIÓN FÍSICA:	El proceso de granulación significa someter al alimento balanceado en forma de harina a un efecto combinado de compresión y extrusión o prensado. La peletización tal y como se entiende actualmente es el resultado de una evolución que comenzó con un equipo rudimentario que únicamente moldeaba hasta llegar en la actualidad a equipos que efectúan una compresión-extrusión.			
MODELO	SZLH460/160		Fecha de Compra:	05-2010
MARCA:	JIANGSU - MUYANG			
POTENCIA:	75 HP			
VOLTAGE:	440 v			
FRECUENCIA:	60 HZ			
ESPECIFICACIONES TECNICAS			 <p style="font-size: small;">1. Feeder 2. Conditioner 3. Lifting beam 4. Magnet 5. Assembly of cutting knife 6. Main motor 7. shear pin 8. Lubricating system 9. Ring die 10. roller 11. Scraper</p> <p style="text-align: center;">Fig.2.1 Structure diagram of the pellet mill</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Alimentador (se varía dependiendo del paso de comida que se quiera y el tiempo de estimación). 2) Acondicionador (es el resultado de las variables de humedad, temperatura y tiempo). 3) Viga de elevación (es utilizado para elevar cargas). 4) imán (retiene todos los desechos metálicos que pueden dañar o bloquear la maquina). 5) montaje de corte de cuchillo (gradúa el diámetro con el que sale el concentrado). 6) motores principales (son los encargados de girar los rodillos, los cuales hacen presión para que el concentrado salga por el anillo). 7) pesador de seguridad 8) sistema de lubricación (permite lubricar los rodamientos a diario). 9) Anillo (Da forma al concentrado) 10) Rodillos (expulsan el concentrado por el anillo). 11) Raspador (raspa y mete de nuevo el concentrado que no paso por el anillo) 				
INSTRUCCIONES DE USO				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar si hay temperatura de vapor, debe estar en 100 c°. 2. Revisar que comida se encuentra en la tolva 1 y 2. 3. Preguntar que comida se va preparar. 4. Se mira la presión que debe estar en 40 psi. 				



FABIPOLLO S.A.S
NIT 808001557-6

Carlos Andrés Parra Ortiz
Universidad de cundinamarca

VER. 01

20-SEP-2016

PELETIZADORA

Página 2 de 3

5. Se selecciona la tolva donde se almacenara el producto.
6. Se enciende el elevador 2.
7. Se enciende la zaranda.
8. Se enciende elevador 1.
9. Se enciende transportador draga.
10. Se enciende el quebrador.
11. Se enciende el quebrantador.
12. Se enciende el ex enfriador.
13. Se enciende peletizador 1 y 2 (Motores).
14. Se enciende el acondicionador.
15. Se enciende el alimentador inicialmente 45%.
16. Se abre el paso de vapor a las 5 llaves y se va mirando la temperatura, a medida que aumenta la temperatura hasta llegar a los 85c° se aumenta también el alimentador hasta llegar al 70% de trabajo
17. Se verifica el amperaje de los motores
18. Después de saber que se va producir, se enciende el enfriador en modo automático

CARACTERISTICAS DE USO

- Es conveniente y de vital importancia que la temperatura no disminuya y que el paso de concentrado sea mayor porque se atascara la maquina
- Para apagar la maquina se verifica que todos los procesos estén vacíos y se apagan en el mismo orden de cómo fue encendía

FUNCION

Equipo industrial de alto rendimiento para la elaboración de concentrado para pollo en sus diferentes etapas de crecimiento (inicio, pre inicio, engorde, reproductoras), con capacidad de 10 TON/HR.

MANTENIMIENTO

- Realizar mantenimiento preventivo:
 - Engrasar a diario los rodamientos del peletizador
 - cambiar piezas gastadas (anillo, rodillos, correas, llaves de vapor)
 - revisión de mantenimiento cada MES (templar correas, ajustar rodamientos, engrasar rodamientos)
 - realizar limpieza general (semanalmente).
- Realizar mantenimiento correctivo por medio de un especialista, si así lo requiere el equipo.

LIMPIEZA Y DESINFECCION

- Todos los días en las mañana se le hace una breve limpieza antes de comenzar labores.
- Cada 8 días se le hace una limpieza general.
- Cada 15 días se hace la limpieza general y se desinfecta la maquina ya que se prepara


	FABIPOLLO S.A.S NIT 808001557-6	Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de cundinamarca	
		VER. 01	20-SEP-2016
PELETIZADORA		Página 3 de 3	
concentrado para reproductoras y por su preparación es más delicada.			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Un paso fundamental dentro de la implementación del mantenimiento autónomo es hacer de la limpieza una inspección, en esta etapa se pretende que los operarios a través de la limpieza, puedan detectar defectos y anomalías que han estado ocultos en los equipos. ➤ Se programa una jornada de aseo para identificar los posibles problemas de funcionamiento de los equipos y prevenir futuras dificultades en las operaciones de los mismos. 			
CONTROL ESPECIAL DURANTE EL MANEJO			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ IMPORTANTE: tener en cuenta que el paso de comida que le genera el alimentador sea equitativo con la entrada de vapor que se le suministra. ➤ Evitar el paso de objetos metálicos como tornillos, tuercas, laminas, estas generan daños y hacen que la maquina se detenga. ➤ La duración de los rodillos dependerá de la buena utilización que les dé a estos. 			

Figura 7. Diseño de ficha técnica

Plantilla para cambio o reparación

Se diseñó esta plantilla con el objetivo de mostrar todas las actividades de reparación y cambios, mecánicas, eléctricas, neumática, instrumentación, lubricación, limpieza que se realice en cada una de las maquinas como se observa en la Figura 12.

Las inspecciones se programaran atendiendo desde un principio los casos más críticos, con el fin de descubrir posibles paradas inesperadas que retrasen la producción y causen daños mayores que afecten los equipos, estas inspecciones se deben realizar en cada equipo en intervalos diferentes sin importar el estado del equipo, los periodos están dados en diarios, semanales, mensuales, quincenales, mensuales, bimensuales, trimensuales, semestrales y anuales.

FABIPOLLO S.A.S NIT:80 8001557-6		
MANTENIMIENTO		
Nombre del Equipo: Peletizadora		Fecha: 08/octubre/2016
Pieza Cambiada o Reparada	Actividad	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Rodillos - Anillo 	Se realizo el cambio de los dos rodillos y el anillos por desgaste. Ultimos cambio realizado hace 6 meses	Bueno
<ul style="list-style-type: none"> - General 	Se realizo una limpieza general a toda la maquina	Bueno
Proxima revicion	Imagen	
Mensual 08/noviembre/2016		

Figura 8. Planilla de cambio o reparación

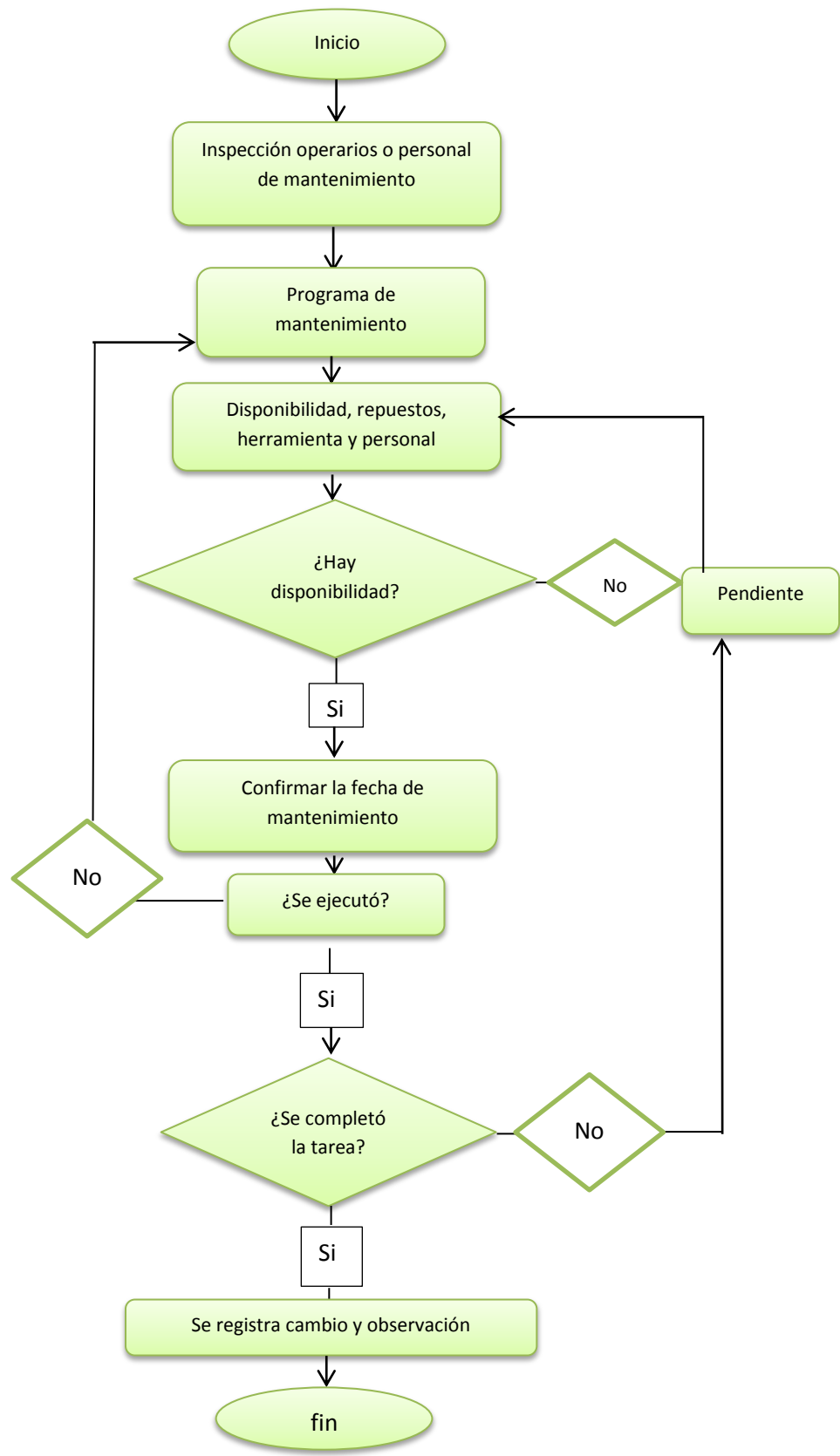


Figura 9. Procesos de mantenimiento

Cronograma mantenimiento


	Programa De Manteniminto De La Empresa Fabipollo S.A.S																									
																								Lubricacion	Cambio de partes programada	
																								Chequeo	Tensionar cadenas	
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Observacion		
Peletizadora	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y			
Molino	Y			Y					Y																	
Cooper	Y			Y					Y																	
Mezcladora	Y			Y					Y																	
Bomba de aceite	Y			Y					Y																	
Pesa pack	Y			Y					Y																	
Enfriadores	Y			Y					Y																	

Tabla 5. Cronograma

Maquina	Tipo de grasa o aceite	Tiempo de lubricación
Peletizadora	Pro 200 Provetecnica Grado alimenticio	Diario
Motorreductores	Aceite OMALA S26220 shell	Mensual
Rodamientos, chumaceras y carcasas	Grasa BEG compleja de litio EP AZUL	Mensual
Cadenas, piñones, cilindros, electroválvulas	CRC 556 lubricante penetrante	Quincenal

Tabla 6. Lubricación

3.3 Diseño e implementación de un sistema de medición de nivel automatizado de un silo de frijol cocinado, para disminuir riesgos de accidentes personales y perdida de materia prima.

Se presentó el diseño de un sistema de medición de nivel automatizado para implementar en los diferentes silos o piscinas con que cuenta la empresa FABIPOLLO S.A.S, para disminuir y evitar riesgos de accidentes personales y perdidas de materia prima, de la misma manera se podrá llevar un diagnóstico del estado actual de los silos donde se almacena la materia prima.

A continuación se muestra en la Figura 14 como se llevara a cabo el de diseño

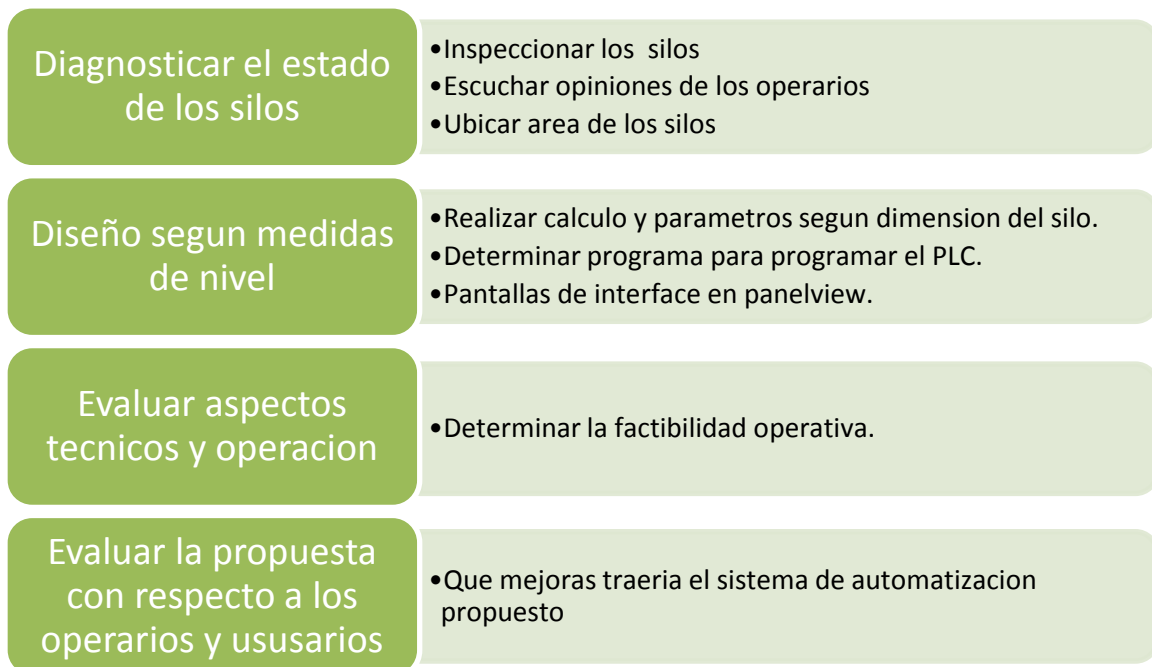


Figura 10. Actividades propuestas

Para realizar la inspección de silos tomamos en cuenta la opinión de los operarios, que problemáticas se viven, pérdidas de materia prima, riesgos para el personal. Es importante saber que los operarios tienen que subir una escalera de 6.50m aproximadamente para poder saber con cuánta materia prima cuenta, una parte de la problemática de los operarios es que no es lo suficientemente seguro para ellos realizar esta labor, la falta de una medida de nivel ocasiona también pérdidas de materia prima puesto que si el silo se llena y ellos no tienen conocimiento esto hace que se atasque el sinfín por donde ingresa la materia prima causando que el amperaje de los motores aumente y el térmico se dispare, a continuación podemos observar el tamaño de cada piscina (silo).



Figura 11. Silos planta FABIPOLLO S.A.S

La planta cuenta con 8 silos, del 1 al 6 con una capacidad de 240 toneladas y el silo 7 y 8 con una capacidad de 400 toneladas cada una, por las condiciones en las que se encuentran que son muy altas en polvo nos dimos a la tarea de buscar cual sensor seria de mejor utilidad y cumpliría con las expectativas para el diseño, se encontraron sensores de nivel para líquidos, medidores de nivel sin contacto, detectores de nivel de paleta rotativa y medidores de nivel por microondas guiadas. Se encontraron varios fabricantes buscando el mejor precio, seguridad de operación y la mejor calidad encontrando que la empresa E-direct cuenta con estos parámetros el sensor para medición de nivel sin contacto de solidos granulados prosonic m fm43.

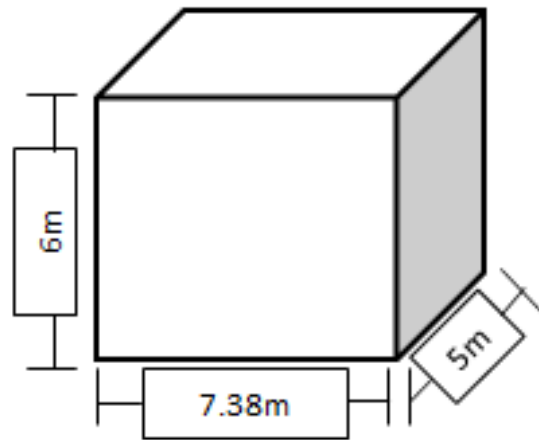


Figura 16. Dimensión silos

3.4 Especificaciones de diseño

Rango de medida 7m, su funcionamiento prosonic envían impulsos de ultrasonidos los cuales se reflejan en la superficie del producto por las diferentes densidades del aire y del producto. El instrumento mide el tiempo transcurrido entre la transmisión del impulso y la recepción del impulso reflejado, lo analiza y proporciona directamente el valor de la distancia entre el diagrama del sensor y la superficie del producto como se puede ver en la Figura 17. (12)

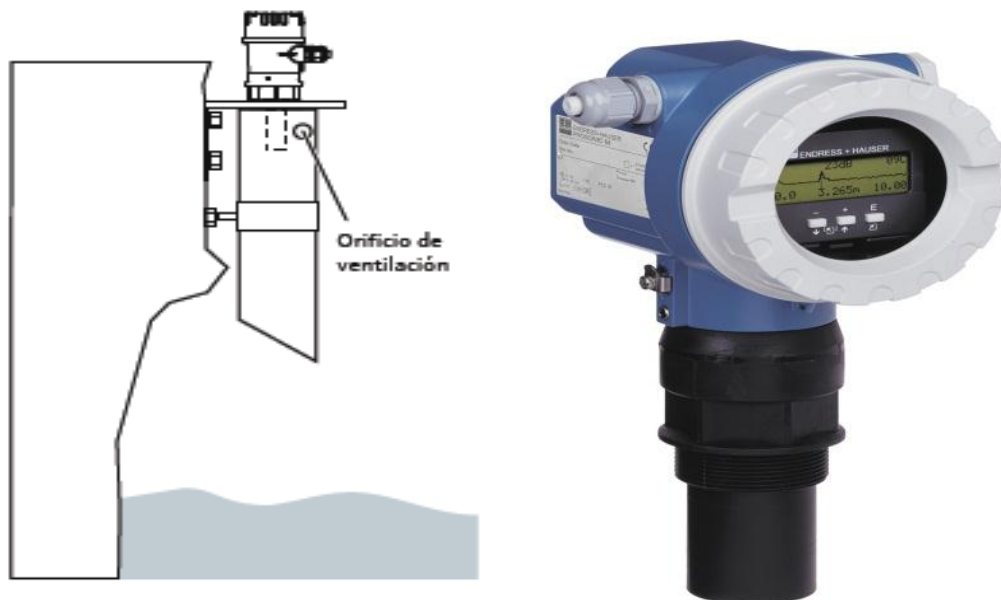


Figura 12. Ejemplo medida del sensor

PLC Controlador Micro810

Como el dispositivo más pequeño de la familia Micro800, el controlador Micro810 está disponible en una versión de 12 pt con salidas de 8 A que no requieren relés externos. El Micro810 presenta bloques de funciones incorporados del relé inteligente que pueden configurarse desde una pantalla LCD de 1.5 pulg. Con teclado. Los bloques de funciones incluyen temporizador de retardo con apagado/encendido, hora del día, hora de la semana y del año para aplicaciones que requieren un temporizador programable y control de iluminación. La programación también puede realizarse a través de un programa que se descarga a través de un puerto de programación USB que utiliza el software.

El nuevo software ofrece programación de controladores, configuración de dispositivos e intercambio de datos con el editor de la HMI para los productos del operador de *PanelViewComponent*. Además, el software es compatible con tres lenguajes de programación según IEC: diagrama de lógica de escalera, bloque de funciones y texto estructurado. (13)



Micro810	12 pts
Base	
Fuente de alimentación eléctrica	Opciones incorporadas de 120/240 VCA y 12/24 VCC
Puerto de programación base	USB 2.0 incorporado (no aislado). Cualquier cable USB estándar de impresora funcionará con el Micro810 12 pt que requiere un conector de adaptador
E/S	
E/S (entrada/salida) digitales de la base	12 (8/4)
Canales de E/S análogas de la base	Cuatro de las entradas digitales de 24 VCC pueden configurarse como entradas análogas de 0 – 10 V
Funciones adicionales	
Reloj en tiempo real incorporado	Sí
Pantalla LCD de 1,5" con respaldo de memoria	Opcional

Figura 13. Especificaciones generales

3.5 Materiales para el diseño

PLC Controlador Micro810®.	Marca: ALLEN BRADLEY
transmisor de nivel	Marca: Endress+Hauser Modelo: Levelflex m fmu43
Fuente de alimentación	Marca: Endress + Hauser Modelo: RNS221
Medición de nivel	Marca: Endress + Hauser Modelo: VU331

Cable	1px20A PVC-PVC 105°C 600V
Panel view	Allen Bradley Panelview 800
Módulo de entrada	Analógica Allen Bradley
20 metros de cable	Apantallado 2px 20 Aw6

Tabla 7. Especificaciones materiales

3.6 Programación del PLC

RS Logix 500 es el software destinado a la creación de los programas del autómatas en lenguaje de esquema de contacto o también llamada lógica de escalera (ladder). Este producto se ha desarrollado para funcionar en los sistemas operativos Windows.

- Funciona como un editor de programación con un menú de ayuda para el usuario.
- Permite la configuración del modo de comunicación con el PLC.
- Posee un menú de ayuda explicando el funcionamiento de cada instrucción para las dos familias de PLC's.
- Puede descargar del computador hacia el PLC y desde el PLC hacia el computador la programación en escalera.
- Tiene un menú que contiene toda la información de los bits de funcionamiento del PLC, el cual trabajando en conjunto con los otros 2 paquetes de software permite visualizar cual es el estado de las variables en tiempo real cuando se ejecuta el programa de escalera (14).

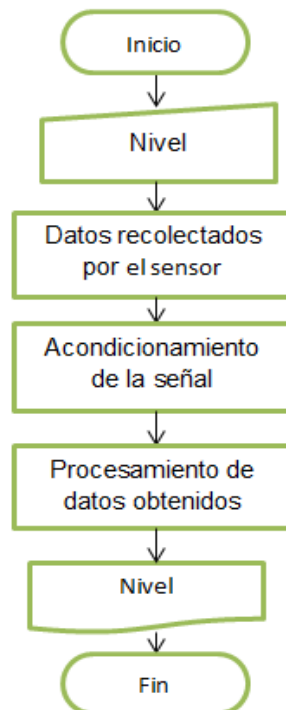


Figura 14. Algoritmo de nivel

3.7 Pantalla Panelview 800

Los terminales PanelView 800 son dispositivos de interface de operador que permiten monitorear y controlar dispositivos conectados a un controlador.

Máquinas o usuario final, usted diseña soluciones de control con el propósito de mejorar la seguridad, alcanzar niveles más altos de rendimiento y eficiencia, y mejorar la integración con el resto de la operación de fabricación. Para lograr estas metas, necesita un sistema de control escalable y modular que ofrezca seguridad, rendimiento efectivo y capacidades de administración de la información a fin de cumplir con los requisitos de cada aplicación. Proporcionan tanto a los operadores de máquinas del área de planta como a los supervisores, ingenieros y gerentes comerciales, acceso a datos críticos e información de producción y de proceso. Toda esta información puede obtenerse de la planta y mostrarse en una HMI local o de forma remota en un navegador web. (15)

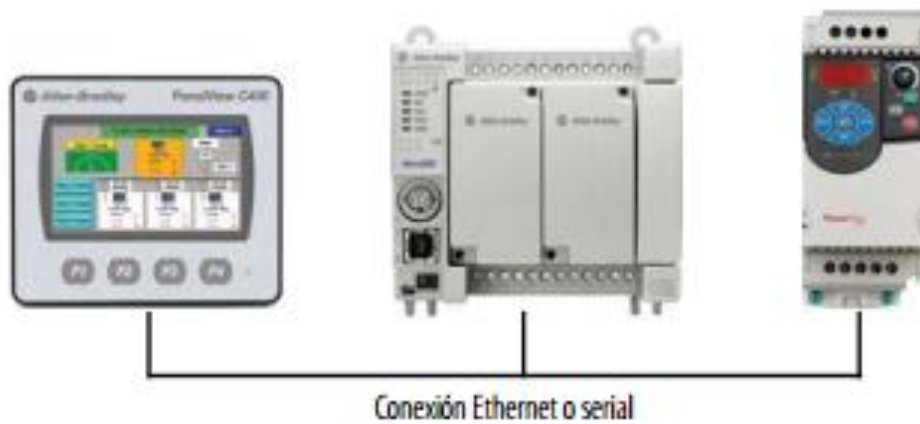


Figura 15. Allen Bradley panel view 800

3.8 Determinar la factibilidad operativa.

La política de la empresa en la que se establece la obligación de ofrecer condiciones de seguridad industrial, prevenir y minimizar los riesgos de seguridad y salud laboral hacia los colaboradores, visitantes, contratistas, por lo cual quedara eliminado los riesgos de accidentes por caídas a gran altura y perdida de materia prima a la hora de llenar los silos. Con esta implementación se lograra ofrecer un sistema sencillo, permitiendo un ambiente de trabajo más seguro y de fácil manejo por parte de los usuarios.

DIAGRAMA DE DISEÑO DE NIVEL DEL SILO

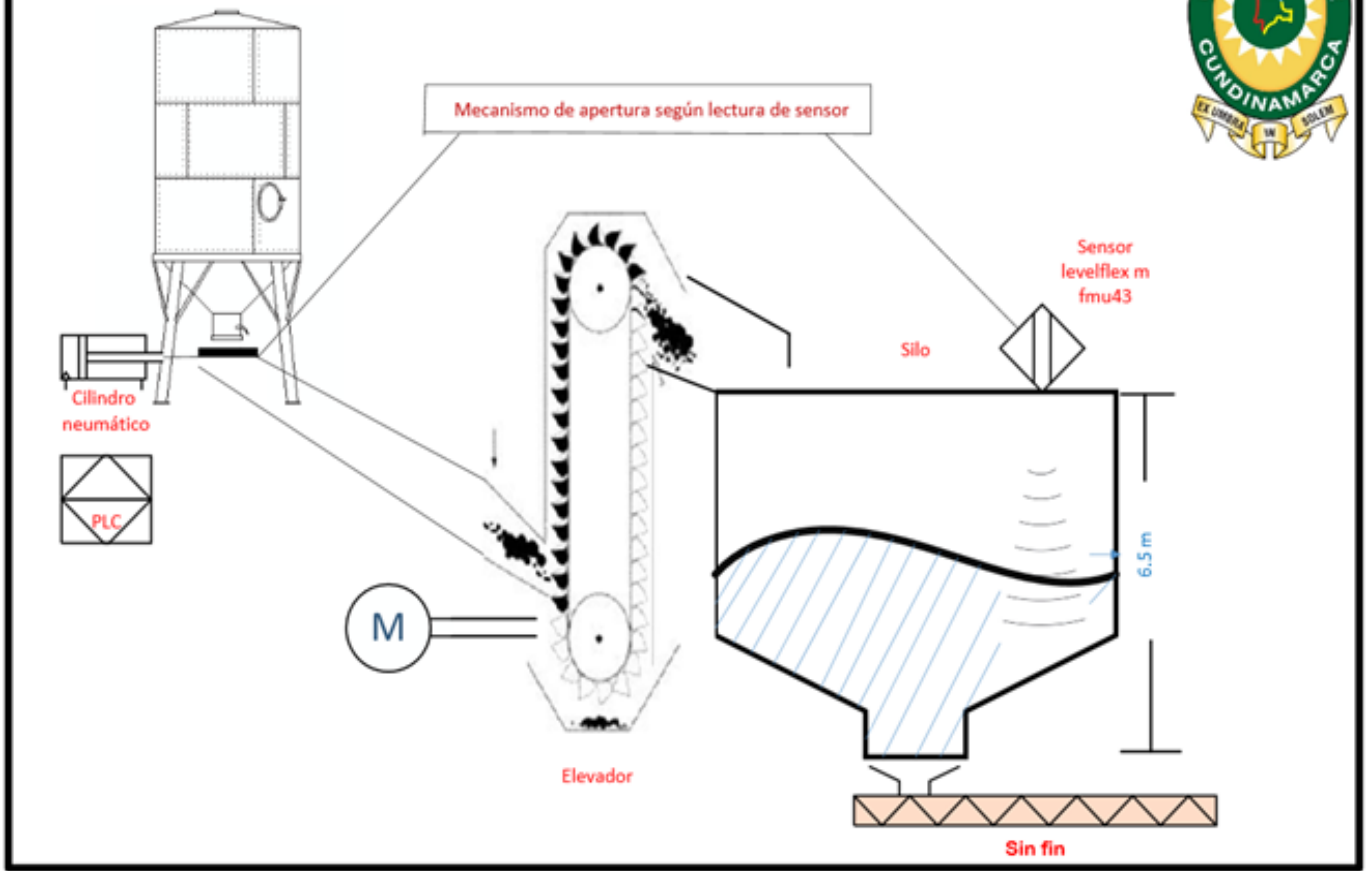
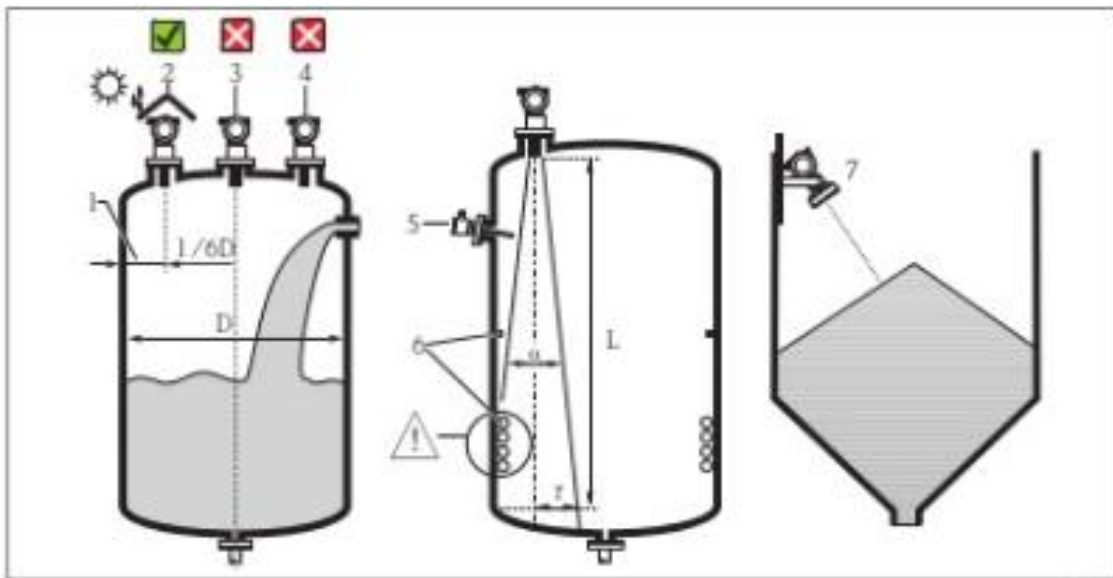


Figura 16. Grafica de diseño



```

#include <16f877a.h>
#define adc=10
#include <delay.h>
#include <flexlcd.h>

void main()
{
    lcd_init();

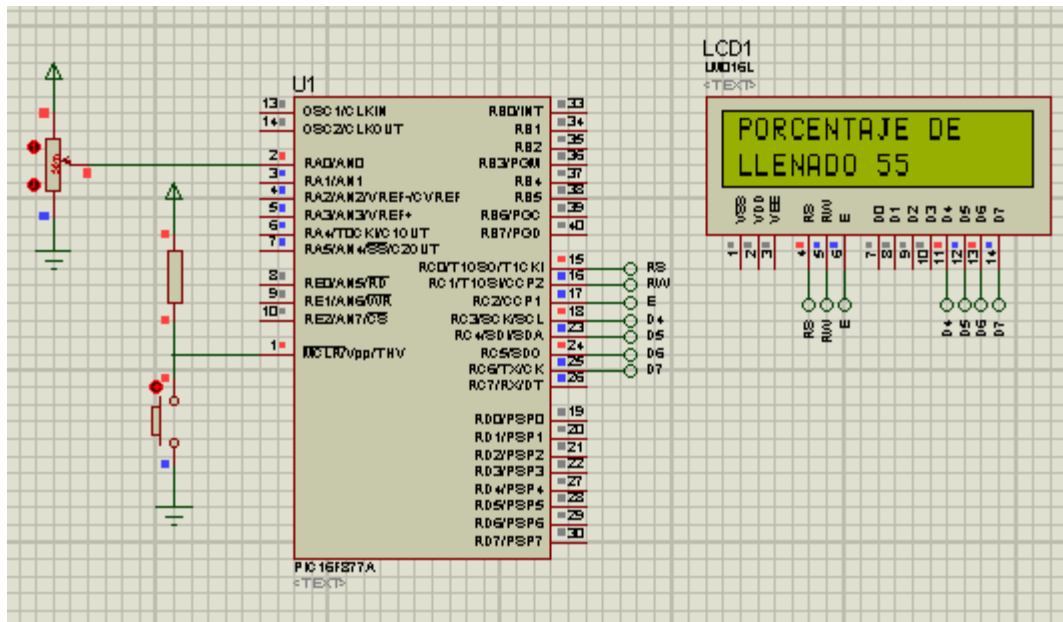
    int16 q;
    float p;
    int16 nivel;

    set_tris_a(0x01);
    set_tris_c(0x00);

    setup_port_A( ALL_ANALOG );
    setup_adc(ADC_CLOCK_INTERNAL);
    lcd_putc("NIVEL DE SOLIDOS");
    delay_ms(1000);
    lcd_putc("\fINTEGRANTE");
    delay_ms(1000);
    lcd_putc("\CARLOS PARRA");
    delay_ms(20000);

    for(;;)
    {
        lcd_putc("\fPORCENTAJE DE ");
        printf(lcd_putc,"\nLLENADO %Lu",nivel);
        delay_ms(500);
        set_adc_channel(0);
        delay_us(20);
        p = read_adc();
        nivel = ((p*100)/1024);
    }
}

```



En la simulación realizada con el pic 16f877a y sus respectiva librería, se graficó en un LCD para dar a conocer el funcionamiento y adquisición de datos realizada con una entrada análoga partiendo de un potenciómetro que nos indica en qué nivel de llenado se encuentra por medio de un voltaje, a menor voltaje menor es el porcentaje de llenado y a mayor voltaje mayor es el porcentaje de llenado.

3.9 Costo de material requerido

Cantidad	Descripción	Costo
1	PLC Controlador Micro810®.	\$1'000.000
1	transmisor de nivel	\$4'500.000
1	Fuente de alimentación	\$361.600
150m	Cable 1px20A PVC-PVC 105°c 600V	\$400.000
1	Panel view Allen Bradley 800	\$2'362.500
20m	20 metros de cable Apantallado 2px 20 Aw6	\$54.000
5m	Cinta	\$20.000
10	Marcadores tipo anillo x100	\$180.000
	Otros	\$2'000.000
Total		\$10'877.500

Tabla 8. Costos de diseño

4. Capítulo Conclusiones y Recomendaciones

Las grandes industrias al transcurrir los años se modernizan para mejorar los niveles de producción, para poder lograr un rendimiento y una producción exitosa, es de vital importancia tener unos parámetros y un plan de mantenimiento robusto, que cumpla con las normas y fechas de mantenimiento.


Se buscó con este proyecto que la empresa FABIPOLLO S.A.S tenga una mejor producción y mejorar cada día el estado de las máquinas, siendo un proceso de larga duración, respetando las fechas establecidas para en un futuro no tener retrasos ni paradas costos e innecesarias.

- Se diseñó para cada una de las maquinas una ficha técnica y un plan de seguimiento para llevar un control de todos los cambios y reparaciones realizadas a las máquinas.
- Se verifico cuáles son las máquinas que requieren una intervención pronto para el mantenimiento y las que no necesitan intervención urgente.
- Se diseñó un cronograma para determinar la frecuencia con la que se deben realizar las revisiones y lubricaciones de la maquinaria.
- Para que el plan de mantenimiento lograra su objetivo es recomendable tener constancia con las fechas establecidas y seguir los protocolos de limpieza y lubricación.

Referencias

1. A ANGULO, PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA EMPREESA DE ALIMENTOS CONCENTRADOS"ITALCOL DE OCCIDENTELTDA"EMPLEANDO LOS CONCEPTOS BASICOS DEÑ TPM . [En línea] 2009.
2. HISTORIA Y EVOLUCION DEL MANTENIMIENTO . [En línea]
http://www.leanexpertise.com/TPMONLINE/articles_on_total_productive_maintenance/tpm/tpmprocess/main_tenanceinhistorySpanish.htm.
3. pdf. [En línea] © Santiago García Garrido 2009-2012Santiago García Garrido es licenciado en Ciencias Químicas, Máster en Adminis-tración de Empresas (MBA) y Técnico Superior en Electrónica..
4. gruporeinvalca.com/mantenimiento/75-importancia-del-mantenimiento. [En línea]
5. Blog sobre Mantenimiento Industrial perteneciente, el Portal del Mantenimiento Industrial. Artículos, Noticias de empresas, Herramientas, Equipos y novedades técnicas. Mantenimiento Preventivo, Correctivo, Predictivo, Proactiv. [En línea] www.SoloMantenimiento.com.
6. A ANGULO, PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA EMPREESA DE ALIMENTOS CONCENTRADOS"ITALCOL DE OCCIDENTELTDA"EMPLEANDO LOS CONCEPTOS BASICOS DEÑ TPM . [En línea] 2009.
7. MEZCLADO Y MEZCLADORAS ING. JUAN CARLOS RODRIGUEZ C. GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD NUTRIMENTOS CONCENTRA S.A. DE C.V. . [En línea] www.cpbmexico.com.mx/PDF/mez4b566.pdf.
8. www.elsitioavicola.com/articles/2482/peletizacian-y-calidad-del-pelet/. [En línea] © 2000 - 2014. 5m Publishing, Benchmark House, 8 Smithy Wood Drive, Sheffield, S35 1QN, England. 5m Enterprises Inc., Suite 4120, CBoT, 141 West Jackson Boulevard, Chicago, IL, 60604-2900, USA.- A Benchmark Holdings plc. Company Ninguna parte de este siti.
9. [En línea]
http://www.eudim.uta.cl/rmendozag/courses/2012/sistemas_de_sensores_y_actuadores/sistemas_de_sensores_y_actuadores_05.pdf.
10. Figura 1: Comparación entre distintos tipos de mantenimiento sinais ingeniería de mantenimiento. [En línea]
http://www.sinais.es/Recursos/Curso-vibraciones/intro/tipos_mantenimiento.html.
11. MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE SISTEMAS NEUMATICOS Y ELECTRONEUMATICOS DEL LABORATORIO DE AUTOMATZACION DE LA FIME XALAPA. [En línea]
12. Transmisores compactos para medición de nivel sin contacto de líquidos,. [En línea] www.e-direct.endress.com/fmu30.
13. PLC micro 810. [En línea] <http://ab.rockwellautomation.com/es/Programmable-Controllers/Micro810#documentation>.
14. RS Logix 500introduccion . [En línea] <https://es.scribd.com/doc/50858347/INTRODUCCION-AL-SOFTWARE-DE-PROGRAMACION-RSLOGIX-500>.
15. allen bredley panel view 800. [En línea]
http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/sg/view-sg001_-es-p.pdf.

Anexos A Lubricación y Mantenimiento

	FABIPOLLO S.A.S		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
	NIT 808001557-6		VER. 01	2016
	Mantenimiento y lubricación elevadores		Página	

Guincher de Descargue	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Chumacera	✓ SY 508M pedestal	4 meses	2 meses
Piñón Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B20 ✓ Hueco 50mm ✓ Cuñero de media ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Piñón Guincher	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B25 ✓ Hueco 38mm ✓ Cuñero de media ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Cadena	✓ Paso 80	Trimestral	Quincenal
Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: ✓ Tipo: ✓ RPM: 	Trimestral	Mensual
Elevador N° 1 descargue de mulas	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Piñón Elevador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B25 ✓ Hueco 50mm ✓ Cuñero de media ✓ Prisionero de media 	Trimestral	Limpieza Mensual
Piñón Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B23 ✓ Hueco 50mm ✓ Cuñero de media ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Cadena	✓ Paso 80	Trimestral	Quincenal
Dos chumaceras pata del elevador	✓ FY 511M de copa	4 meses	2 meses
Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: SEW ✓ Tipo: R87DRS112M4 ✓ RPM: 63 	Trimestral	Mensual
Elevador N°2	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Chumacera	✓	4 meses	2 meses
Piñón elevador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B25 ✓ Hueco 38mm 	Trimestral	Limpieza Mensual
Piñón motorreductor	✓ Piñón 80B23	Trimestral	Limpieza Mensual
Cadena	✓ Paso 80	Trimestral	Quincenal
Cilindro cambia vías	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diámetro 50mm ✓ Recorrido 150mm 	Trimestral	Limpieza Mensual

Electro válvula	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: solenoid valve ✓ Modelo: UDS 3230 ✓ Bobina: 220v 	Trimestral	Limpieza Mensual
Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: sew ✓ Potencia: 2,5 hp ✓ Rpm: 1750 salida 90 ✓ Banda 8" 4 lonas, recubrimiento en caucho ✓ Cangilones: 7 TON ✓ Altura: 19,5 	Trimestral	Mensual
Elevador N°4	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Piñón motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B20 ✓ Hueco 50mm ✓ Cuñero media ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Piñón Elevador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B25 ✓ Hueco 37mm ✓ Cuñero 3/8 ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Cadena	✓ Paso 80	Trimestral	Quincenal
Chumacera	✓ SKF SY508M	4 meses	2 meses
Motor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CYC ✓ Potencia: 7,5hp ✓ Rpm:72 ✓ Voltaje: 440 	Mensual	Limpieza Mensual
Banda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 10" cuatro lonas ✓ Capacidad: 10 TON ✓ Altura 11,5m 	Mensual	Limpieza Mensual
Reductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sew ✓ Rpm 82 	Trimestral	Mensual
Elevador N°5	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Chumacera	✓ SKF SY 508M	4 meses	2 meses
Piñón Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B20 ✓ Hueco 50mm ✓ Cuñero de media ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Piñón Elevador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B23 ✓ Hueco 38mm ✓ Cuñero de media ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Cadena	✓ Paso 80	Trimestral	Quincenal
Dos chumaceras pata del elevador	✓ FY 508M de copa	4 meses	2 meses
Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CYC ✓ Potencia: 7,5hp ✓ Rpm:72 ✓ Voltaje: 440 	Trimestral	Mensual

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sew ✓ Rpm 82 		
Banda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 10" cuatro lonas ✓ Capacidad: 10 TON ✓ Altura 21,5m 	Mensual	Limpieza Mensual
Elevador N°6	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Chumacera	✓ SKF SY 508M	4 meses	2 meses
Piñón Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B23 ✓ Hueco 30mm ✓ Cuñero 3/8 ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Piñón Elevador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B25 ✓ Hueco 35.62mm ✓ Cuñero 3/8 ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Cadena	✓ Paso 80	Trimestral	Quincenal
Dos chumaceras pata del elevador	✓ SKF FY508M de copa	4 meses	2 meses
Motor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CYC modelo 2010 ✓ Potencia: 7.5 hp ✓ Rpm: 1750 ✓ Voltaje: 440 	Mensual	Limpieza Mensual
Reductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sew ✓ Rpm: 82 	Trimestral	Mensual
Banda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 10" cuatro lonas ✓ Cangilones 9T ✓ Longitud 21m 	Mensual	Limpieza Mensual
Elevador N°7	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Chumacera	✓ SKF SY508M	4 meses	2 meses
Piñón Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B20 ✓ Hueco 30.54mm ✓ Cuñero3/8 ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Piñón Elevador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Piñón 80B23 ✓ Hueco 38.48mm ✓ Cuñero 3/8 ✓ Prisionero 3/8 	Trimestral	Limpieza Mensual
Cadena	✓ Paso 80	Trimestral	Quincenal
Dos chumaceras pata del elevador	✓ FY 508M de copa	4 meses	2 meses
Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: SEW ✓ Tipo:R47DRS90M4 ✓ RPM: 78 	Trimestral	Mensual

Anexo 1 Mantenimiento y lubricación Elevadores



FABIPOLLO S.A.S

NIT 808001557-6

Mantenimiento y lubricación Peletizadora

Carlos Andrés Parra Ortiz
Universidad de Cundinamarca

VER. 01

2016

Página

Maquina	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Anillo peletizador	✓ MYPD46-04 5X63 MY23-033	Mensual	Quincenal
2 Rodillos peletizadores	✓ BY MY22001A	Mensual	Diario
2 Motores principales	✓ Ref: Y2-250M-4 ✓ Frecuencia:60Hz ✓ Voltaje: 440v ✓ Potencia:75 HP cada uno ✓ 1775 rpm	Mensual	2 meses
1 motor acondicionador	✓ Ref:Y2-132M-4 ✓ Frecuencia: 60 Hz ✓ Voltaje:440v ✓ Potencia:54 HP	Mensual	2 meses
1 Reductor para el motor del acondicionador	✓ Marca:SEW ✓ Tipo:AD3 ✓ Kg:8,029 ✓ Ref:01131083260 1.0008.09	Trimestral	Mensual
4 rodamientos del rodillo	✓ 32217 J2-Q SKF	2 meses	Diario
Acondicionador	✓ Modelo:MUTZ420 ✓ Acople de cadena ✓ 2 chumacera tipo copa ref.NTN F212 ✓ Paletas del acondicionador 215 cm	Mensual	Limpieza Mensual
5 llaves ingreso vapor	✓ Marca: sigma ✓ Tipo: Globe ✓ Ref: A105N – PO-E034-16-4-5	Trimestral	Limpieza Mensual
1 llave cierre de vapor	✓ Marca: sigma ✓ Tipo: globe ✓ Ref: A105N PO-E115-14-16-20	Trimestral	Limpieza Mensual
Válvula reguladora de presión	✓ 1 ¼ " ✓ Ref: 55225 ✓ Marca: SPIRA/SARCO	Trimestral	Limpieza Mensual


Reloj de presión	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: Ritherm ✓ 200 psi max 	Trimestral	Limpieza Mensual
1 Motorreductor alimentador peletizadora	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: SEW ✓ 102 rpm ✓ Tipo: R57DRS90M4 ✓ Voltaje:440v 	Trimestral	Mensual
Alimentador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2chumaceras FS F210 Tipo copa ✓ Marca:JIANGSU MUYANG 	Mensual	2 meses
3 correas motor – reductor acondicionador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ B51 	Trimestral	Limpieza Mensual
2 correas principales internas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: JASON ✓ Ref: 3360-14M 	Trimestral	Limpieza Mensual

Anexo 2 Mantenimiento y lubricación Peletizadora

Tolvas de alimentación de la peletizadora	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Cambia vías electroválvula	<ul style="list-style-type: none"> Solenoid valve ✓ Modelo : MVSN-300-4E1 ✓ Marca: Mindman ✓ Bobina: 220v 	Trimestral	Limpieza Mensual
Valve posición monitor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo: DI WP ✓ Marca: Del monitor ✓ Bobina 220v 	Trimestral	Limpieza Mensual
Sensor indicador de llenado de tolva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca:EBCHQ ✓ Referencia:52505 ✓ Voltaje: 110v 	Trimestral	Limpieza Mensual
Cambia vías tolva de empaque	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Cambia vías electroválvula	<ul style="list-style-type: none"> Solenoid valve ✓ Modelo : MVSN-300-4E1 ✓ Marca: Mindman ✓ Bobina: 220v 	Trimestral	Limpieza Mensual
Valve posición monitor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo: DI WP ✓ Marca: Del monitor ✓ Bobina 220v 	Trimestral	Limpieza Mensual
Sensor indicador de llenado de tolva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca:EBCHQ ✓ Referencia:52505 ✓ Voltaje: 110v 	Trimestral	Limpieza Mensual

Anexo 3 cambia vías Peletizadora

Ciclón peletizadora	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Motor ventilador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: Liangsu Danzhong ✓ Tipo: Y2 160L- 4T 	Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza Mensual
4 correas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ref: B2438 	Trimestral	
1 chumacera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 	4 meses	2 meses
Motor ciclón	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: WEITELI ✓ Rpm:1680 ✓ Tipo: Y80 2-4 ✓ V: 440v 	Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza Mensual
Exclusa enfriadora peletizadora	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Modelo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2010 – SKLN 19 POR1914 MARCA MUYANG ✓ Temperatura de entrada 65 a 75 °c ✓ Temperatura salida 28 a 30 °c ✓ Tiempo de enfriado 3 a 4 min ✓ Capacidad: 2 TON 	Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza Mensual
Motorreductor enfriador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Potencia: 1,5 HP ✓ Rpm:1720 ✓ Voltaje:440 	Trimestral	Mensual
Zaranda de finos	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Modelo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ SFSH 130*20- 2010 ✓ Marca: MUYANG ✓ Capacidad:10ton/hr 	Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza Mensual
Eje extendido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poleas tipo: A 3 canales ✓ Ref: A 2413-2446 LD 	Trimestral	Mensual
Colgante sobre 4 guayas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rodamiento:22312 E-C3 SKF ✓ Rodamientos:32214 j2/Q SKF 	Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza Mensual
Motor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo:2010 ✓ Potencia: 10hp ✓ Rpm:1150 	Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpieza Mensual

	FABIPOLLO S.A.S		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
	NIT 808001557-6		VER. 01	2017
	Mantenimiento y lubricación Molino		Página	
Molino metalteco	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
Modelo	✓ FA1270DSRS180	Mensual	Limpieza Mensual	
DOS Chumaceras	✓ SKF SNL 520-617 DE PEDESTAL	4 meses	2 meses	
DOS Chumaceras intrusa del molino	✓ FY 508M DE COPA	4 meses	2 meses	
DOS Cilindros neumáticos	✓	Trimestral	Limpieza Mensual	
Cuatro Sensores magnéticos	✓ Modelo: CS1-M DC/AC 5 ~240. 100Ma. 10W	Mensual	Limpieza Mensual	
Electro válvula	✓ Festo ✓ Bobina 110v	Trimestral	Limpieza Mensual	
Acople	✓ OMEGA	2 meses	Limpieza Mensual	
Martillos	✓ 60 martillos ✓ dimensiones: (25,5cms X 6,5cm) distancia entre centros : (16,5 cm)	2 meses	Limpieza Mensual	
Acople alimentador	✓ Acople de cadena	Mensual	Quincenal	
Cambia vías alimentación molino	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
Dos electroválvulas	✓ Marca: Genebre ✓ Tipo: GNP-14 ✓ Presión: 8 bar ✓ Bobina: 220v	Trimestral	Limpieza Mensual	
Dos indicadores	✓ Marca: Genebre ✓ Tipo: Mechanical switches ✓ Modelo: 5987 02 ✓ Voltaje: DC:250v- 0,2A_125v-0,4A_30v-4 ^a . AC:250V- 3A_125v-5 ^a	Trimestral	Limpieza Mensual	
Sensor indicador de llenado de tolva	✓ Marca:EBCHQ ✓ Referencia:52505 ✓ Voltaje: 110v	Trimestral	Limpieza Mensual	



FABIPOLLO S.A.S

NIT 808001557-6

Carlos Andrés Parra Ortiz
Universidad de Cundinamarca

VER. 01

2016

Mantenimiento y lubricación Cooker

Página


Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Marca	✓ Desing	Limpieza Mensual	
Presión de trabajo	✓ 95 psi	Mensual	Limpieza Mensual
5 Cilindros neumáticos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: casa hidroneumática ✓ Diámetro: 50mm ✓ Recorrido: 150mm 	Trimestral	Limpieza Mensual
5 Electro válvulas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: TPC solenoid valve ✓ Modelo: DS 3130 ✓ Bobina: 110v, 50/60Hz 	Trimestral	Limpieza Mensual
5 llaves ingreso de vapor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: Steel ½" ✓ Ref: A105n 	Trimestral	Limpieza Mensual
Salida de vapor (trampa)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: Watson ✓ ¾" Max WP 600 Psi 	Trimestral	Limpieza Mensual
Rasera tolva frijol crudo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cilindro neumático ✓ Marca: casa hidroneumática ✓ Diámetro:50mm ✓ Recorrido:300mm 	Trimestral	Limpieza Mensual
Electroválvula rasera tolva frijol crudo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca:TPC solenoid valve ✓ Modelo:DS 3130 ✓ Bobina: 110v 50/60 Hz 	Trimestral	Limpieza Mensual
Rasera tolva espera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cilindro neumático: casa hidroneumático ✓ Diámetro:50mm ✓ Recorrido: 300mm 	Trimestral	Limpieza Mensual
Electroválvula rasera tolva de espera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: TPC solenoid valve ✓ Modelo: DS 3130 ✓ Bobina: 110v 50/60 Hz 	Trimestral	Limpieza Mensual
Sensor tolva de espera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitivo M30X1,5 ✓ Marca: AECO ✓ REF: SC30SP-AE25NO/NC .. PNP ✓ Voltaje: 20~250Vac ✓ Corriente: I 500mA 	Mensual	Limpieza Quincenal

Actuador Bomba de líquidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: OMAL automation ✓ Tipo: DA015401 S F03 ✓ Presión normal: 5,6 bar ✓ Presión máxima: 8,4 bar ✓ Temperatura min: 20°C ✓ Temperatura Max:80 °C 	2 meses	Limpieza Mensual
Electroválvula del actuador bomba de líquidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: TPC solenoid valve ✓ Modelo: DS 3130 ✓ Bobina: 110v 50/60Hz 	Trimestral	Limpieza Mensual
3 Correas del ventilador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ B 92 	Trimestral	Limpieza Mensual
Piñones y rodamientos	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Piñón motorreductor	✓ 160 B-21	Mensual	Limpieza Mensual
Piñón eje cooker	✓ 160 B-25	Mensual	Limpieza Mensual
Cadena	✓ Sencilla paso 160	Trimestral	Quincenal
Rodamiento axial de bolas	✓ 51216	Trimestral	2 meses
Manguito de fijación	✓ HE2317	Trimestral	2 meses
Rodamiento de agujero cónico	✓ 22317K	Trimestral	2 meses
Eje	✓ 3"	Trimestral	2 meses
Ciclón cooker	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Motor ventilador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: weg W22 ✓ Potencia:25HP ✓ Rpm: 17.65 	Mensual	Limpieza Mensual
3 correas	✓ Ref: B92	Trimestral	Limpieza Mensual
2 chumaceras	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo: pedestal ✓ Ref: FAG SNV100 F-L 	4 meses	2 meses
Motorreductor ciclon	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: SEW ✓ Tipo: R47DRS90 M4 ✓ V: 220/440 ✓ A: 6.0/3.0 ✓ Rpm:57 	Trimestral	Limpieza Mensual
Exclusa Enfriadora Cooker	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Marca	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desing ✓ Ancho 140cm ✓ Largo 131cm ✓ Alto 144cm 	Mensual	Limpieza Mensual
2 sensores capacitivos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: autonics ✓ Ref:CR30-15A0 	Mensual	Limpieza Mensual

1 sensor indica que la rasera quede cerrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: telemecanique ✓ Ref: XCKM 	Mensual	Limpieza Mensual
1 Motorreductor con freno, abre y cierra rasera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acople: cadena ✓ 2chumaceras FKD F218 de copa ✓ Marca: SEW ✓ Tipo: R77DRS90M4BE2 ✓ RPM: 22 ✓ V:220 	Trimestral	Mensual
1 Motorreductor exclusiva enfriadora	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca:SEW ✓ Tipo:R47DRS90M4 ✓ RPM: 57V:220 	Trimestral	Mensual
Elevadores cooker	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Elevador N°1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 chumaceras: P208 pedestal ✓ Piñón elevador: 60B30 hueco:38.20mm cuñero:3/8 prisionero:3/8 ✓ Piñón motorreductor:60B30 hueco:35mm cuñero:3/8 prisionero:3/8 ✓ Cadenas paso 60 ✓ 2 chumaceras de copa FK-F208 	4 meses	<p>2 meses Chumaceras</p> <p>Mensual Cadena</p> <p>Mensual motorreductor</p>
Elevador N°2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 chumaceras:SNR-P208 pedestal ✓ Piñón elevador: 60B28 hueco:38.26mm cuñero:3/8 prisionero:3/8 ✓ Piñón motorreductor:60B28 hueco:36.38mm cuñero:3/8 prisionero:3/8 ✓ Cadenas paso 60 ✓ 2 chumaceras de copa FK-F208 	4 meses	<p>2 meses Chumaceras</p> <p>Mensual Cadena</p> <p>Mensual motorreductor</p>
Elevador N°3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 chumaceras: ETK-P208 pedestal ✓ Piñón elevador: 60B28 hueco:38mm cuñero:3/8 	4 meses	<p>2 meses Chumaceras</p> <p>Mensual</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ prisionero:3/8 ✓ Piñón motorreductor:60B2 8 hueco:35mm cuñero:3/8 prisionero:3/8 ✓ Cadenas paso 60 ✓ 2 chumaceras de copa FK-F208 		<p>Cadena</p> <p>Mensual motorreductor</p>
Elevador N°4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 chumaceras: ETK-P208 pedestal ✓ Piñón elevador: 60B30 hueco:50.64mm cuñero:3/8 prisionero:3/8 ✓ Piñón motorreductor:60B2 5 hueco:35mm cuñero:3/8 prisionero:3/8 ✓ Cadenas paso 60 ✓ 2 chumaceras de copa FK-F208 	4 meses	<p>2 meses Chumaceras</p> <p>Mensual Cadena</p> <p>Mensual motorreductor</p>


Anexo 6 Mantenimiento y lubricación Cooker

	FABIPOLLO S.A.S NIT 808001557-6		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
			VER. 01	2016
Mantenimiento y lubricación Mezcladora			Página	
Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
Mezcladora	✓ Desing	2 meses	Limpieza Mensual	
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ancho 146cm ✓ Largo 232cm ✓ Alto 160cm 			
Reductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: SEW ✓ SE 005682 ✓ 06420362/M17/70 	Trimestral	Mensual	
Motor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: SEW ✓ Tipo: FA127DRS180L4 ✓ RPM: 36 ✓ Voltaje: 220/440 	Trimestral	Limpieza Mensual	

	✓ Amperaje:75.0/37.5		
2 chumaceras	✓ FK SN 522 pedestal	4 meses	2 meses
10 rodamientos rasera tolva de espera	✓ 6004 koyo	Trimestral	Limpieza Mensual
1 electroválvula abre rasera tolva de espera	✓ Marca: Genebre ✓ Tipo: GNP- 14 ✓ Bobina: 220v	Trimestral	Limpieza Mensual
1 cilindro neumático abre rasera tolva de espera	✓ Recorrido: 50cm ✓ Diámetro: 8cm	Trimestral	Limpieza Mensual
2 sensores magnéticos indica abre y cierra cilindro neumático	✓ CS1-M	2 meses	Limpieza Mensual
Sensor indica que la tolva de espera esta vacía	✓ Marca: EBCHQ ✓ Ref:S2 505 ✓ Voltaje:110v	Trimestral	Limpieza Mensual
1 cilindro neumático Rasera abre y cierra tolva ingreso núcleos	✓ Marca: Norgren ✓ Recorrido:23cm ✓ Diámetro: 3,5cm	Trimestral	Limpieza Mensual
1 electroválvula Rasera abre y cierra tolva ingreso núcleos	✓ Marca: Genebre ✓ Tipo:GNP-14 ✓ Bobina:220V	Trimestral	Limpieza Mensual
Transportador de cadena evacua tolva de alivio	✓ Motor desing ✓ Potencia: 2,5 hp ✓ Rpm: 65 salida 78 ✓ Voltaje: 440 ✓ Chumaceras: FY 208 ✓ Rodamientos SKF 508 ✓ Piñón 60 B 22 ✓ Reductor: sew, 2,5hp, rpm 63 ✓ Capacidad 8TON ✓ 3,6 m	Trimestral	Chumaceras 2 meses Mensual Cadena Mensual motorreductor
Rasera mezcladora	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Cilindro neumático	✓ Marca: Midman MCQI 100*300 ISO 9001	Trimestral	Limpieza mensual
2 sensores magnéticos	✓ CS1-M	2 meses	Limpieza mensual
1 electroválvula		Trimestral	Limpieza mensual
Transportador de cadena tolva alivio	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
4 chumaceras	✓ FK F208 De copa	4 meses	2 meses
1 sensor indica tolva vacía	✓ EBCHQ ✓ 52505	2 meses	Limpieza mensual
1 Vibrador vaciar por completo la tolva	✓ AB VIBRO-VERKEN ✓ ER160	2 meses	Limpieza mensual
1 Motorreductor	✓ Sew		


	✓ R 87DRS13254 ✓ RPM: 92	Trimestral	Mensual
--	-----------------------------	------------	---------

Anexo 7 Mantenimiento y lubricación mezcladora

	FABIPOLLO S.A.S NIT 808001557-6		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
			VER. 01	2016
Mantenimiento y lubricación Bomba de aceite			Página	

Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Pesa pack	✓ Modelo: TAB-100 ✓ Serie: 11-0311 ✓ Voltaje: 110 v ✓ Presión: 80psi	Mensual	Limpieza mensual
Válvula entrada de aire	✓ QV-02	Trimestral	Limpieza mensual
3 celdas de carga indicadoras de peso	✓ Marca: transcell technology Inc. ✓ Modelo: SBS .250 ✓ Cap: 250 lb	Trimestral	Limpieza mensual
Mac	✓ Modelo: 411A-A0A-DM-DDAJ	Trimestral	Limpieza mensual
1 electroválvula	✓ Marca: Norgren ✓ Ref: V61R517AA318JB	Trimestral	Limpieza mensual
2 Actuadores de líquidos entrada y salida	✓ Marca: ✓ Ref:	Trimestral	Limpieza mensual
1 regulador de presión opera 30 psi	✓ Marca: Festo	Trimestral	Limpieza mensual

Anexo 8 Mantenimiento y lubricación Bomba de aceite

	FABIPOLLO S.A.S NIT 808001557-6		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
			VER. 01	2016
Mantenimiento y lubricación Bascula ensacadora			Página	
Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
Marca	✓ Basmet S.A.S	Mensual	Limpieza mensual	
2 cilindros neumáticos	✓ Marca: Micro ✓ Ref: CN-10 ✓ Presión:0,5/10 bar ✓ Recorrido:15cm	Trimestral	Limpieza mensual	
1 sensor inductivo	✓ Marca: Autonics ✓ Ref: PR18-8A0	Trimestral	Limpieza mensual	
1 electroválvula acciona cilindros	✓ Marca: freumax ✓ Cod:466/1.52.01.M2 ✓ Presión:2.5-10 bar	Trimestral	Limpieza mensual	
1 contactor	✓ Marca: SASSIN ✓ I:32A ✓ V: 440	Trimestral	Limpieza mensual	
1 Termico	✓ Marca: SASSIN ✓ Ref:3SRB-D1321	Trimestral	Limpieza mensual	
1 Motorreductor	✓ Marca: Transmisiones Ltda ✓ Tipo: MS 712-4 ✓ Potencia:0.75 HP ✓ No:2010080203 ✓ Piñón 60 B 18	Trimestral	Mensual	
Banda transportadora (recibe ensacadora)	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
Motorreductor	✓ Rpm: 1750 ✓ Voltaje:110	Trimestral	Mensual	
Piñón	✓ 50-18			
Longitud	✓ 2,1 m			
Rodamiento	✓ 205 ✓ Chumaceras: SY105 ✓ Eje 55cm de largo por 1"	Mensual	2 meses	

	FABIPOLLO S.A.S NIT 808001557-6		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
			VER. 01	2016
Mantenimiento y lubricación banda transportadora (estibador de bultos)			Página	
Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: Bonfiglioli ✓ Ref:BN90LA4 ✓ No:707702 ✓ Cod:831120106-B044845 	Trimestral	Mensual	
Piñón Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 60B30 ✓ Cadena paso 80 	Trimestral	Limpieza mensual	
Piñón tornillo elevación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 60B33 ✓ Cadena paso 80 	Trimestral	Limpieza mensual	
Motorreductor Banda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: SEW ✓ Tipo:R87DRS112M ✓ A:14.2/7.1 ✓ V:220/440 	Trimestral	Mensual	
Banda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 26 Tache 4 lonas ✓ Longitud 8m 	Trimestral	Limpieza mensual	
2 chumaceras	✓ SKF 508 M de copa	4 meses	2 meses	
2 chumaceras	✓ SKF FY 507 de copa	4 meses	2 meses	

Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: sew ✓ Modelo: 2010 ✓ Piñón: 80B20 ✓ Potencia: 2,4 hp ✓ Rpm:1150 	Trimestral	Mensual	
Rodamiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 208 SKF ✓ Chumaceras: 508 FY 508 SY ✓ Polea cilindro: 8" por 70cm 	Trimestral	2 meses	
Longitud	✓ 6m			
Banda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 18" 3 lonas corrugadas ✓ Piñón 80 B 22 	Trimestral	Limpieza mensual	

	FABIPOLLO S.A.S NIT 808001557-6	Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
	Mantenimiento y lubricación caldera	VER. 01	2016
		Página	

Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Caldera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Termovapor industrial s.a.s ✓ N. serie: 010-10 ✓ Modelo: 3PHORIZONTAL ✓ Capacidad: 100 BHP ✓ Presión diseño: 150 psi ✓ Combustible: carbón ✓ Año de construcción: REC Nov 2010 	6 meses	Limpieza mensual
Motor moto bomba	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: siemens ✓ Potencia: 4,5 hp ✓ Rpm: 1710 	Trimestral	Limpieza mensual
Bomba del agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: Mc Donnell & Miller 150 	Trimestral	Limpieza mensual
Motor ventilador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: Weg ✓ V: 220/440 ✓ A: 63.6/36.8 ✓ Rpm: 17.65 ✓ Potencia: 18,5 hp 	Trimestral	Limpieza mensual
3 correas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ref: B90 	Trimestral	
2 chumaceras	<ul style="list-style-type: none"> ✓ SKF 515- 612 Pedestal 	4 meses	2 meses
Válvula de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: KUNKLE BLACK MOUNTAIN ✓ Modelo: 8010HGC1-AM ✓ Capacidad: 4588 Lb/HR 	6 meses	Limpieza mensual
Válvula de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: Apollo valves ✓ Modelo: 19 MHGA 125 ✓ Capacidad: 5.609 Lb/hr 	6 meses	Limpieza mensual
Buje	<ul style="list-style-type: none"> ✓ HE 215 	Trimestral	Limpieza mensual


	FABIPOLLO S.A.S		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
	NIT 808001557-6		VER. 01	2016
	Mantenimiento y lubricación Pesa Pack		Página	
Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
4(cuatro) celdas de carga	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: Revere Transducers ✓ Modelo: 5123 – A5-2,5k – 20 P1-R 	6 meses	Limpieza mensual	
2 sensores indican tolva vacía	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inductivos ✓ Ref: 	Trimestral	Limpieza mensual	
2 cilindros neumáticos vacían tolva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 30 psi, recorrido 25cm 	Trimestral	Limpieza mensual	
1 electroválvula	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: Genebre ✓ Tipo: GNP- 14 ✓ Bobina: 220v 	Trimestral	Limpieza mensual	
1 sensor indica que la tolva esta vacía	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: EBCHQ ✓ Ref:52505 ✓ V:110v 	Trimestral	Limpieza mensual	
Tolva alivio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Transportador cadena 40x100 ✓ Paletas MILLE PAT-PENDING 4846-B85 	Trimestral	Limpieza mensual	

Tolvas de alimentación dosificación

3 sensores de llenado uno, para cada tolva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: EBCHQ ✓ Ref: 52505 ✓ V:110v 	Trimestral	Limpieza mensual	
3 Motorreductores evacuan materia prima de tolvas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: sew ✓ Tipo: SA47DRS80M4 ✓ RPM: 88 ✓ V: 220/440 	Trimestral	Mensual	
6 chumaceras (2 para cada motorreductor)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ref: SKF FY507 M 	4 meses	2 meses	
Transportador de cadena tolva de alivio	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
4 chumaceras	<ul style="list-style-type: none"> ✓ FK F208 de copa 	4 meses	2 meses	
1 Vibrador vacía por completo la tolva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ AB VIBRO- VERKEN ✓ ER 160 	Trimestral	Limpieza mensual	
1 motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ SEW ✓ R67DRS90L4 	Trimestral	Mensual	

	✓ RPM 55		
--	----------	--	--

Anexo 12 Mantenimiento y lubricación pesa Pack

	FABIPOLLO S.A.S		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
	NIT 808001557-6		VER. 01	2016
Mantenimiento y lubricación Quebrantador			Página	

Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Marca	✓ Jiangsu Muyang	Trimestral	Limpieزامensual
Modelo	✓ MUSL 24 X 110	Trimestral	
4 Correas	✓ A 81 ✓ Rodamiento motor 125/4	Trimestral	Limpieza mensual
2 chumaceras del rodillo	✓ Ref: SKF F213	4 meses	2 meses
Motor quebrantador	✓ Marca: SIEMENS ✓ Potencia: 6HP ✓ Voltaje: 440 ✓ Capacidad: 4TON/HR	Trimestral	Limpieza mensual
1 electroválvula y actuador (abre y cierra paso de comida)	✓ Sdenoid valve ✓ Modelo: MVSN-300-4E1 ✓ Marca: mind man ✓ Bobina: 220	Trimestral	Limpieza mensual
1 indicador válvula OPEN, CLOSE	✓ Valve posición monitor ✓ Modelo: DIWP	Trimestral	Limpieza mensual
Transportador cadena (evacua quebrantador)	✓ Canal de 10" ✓ Capacidad: 8TON/ HR ✓ Longitud: 3m ✓ Cadena: 40x100 ✓ Paletas: PAT-PENDING 4846-b85 ✓ 4 chumaceras: FK F208 de copa ✓ Rodamiento: SKF 508 ✓ Piñón: 60 B 22 ✓ Acople en vaquelita de: 1 ½	Trimestral	2 meses chumaceras Mensual
1 Motorreductor transportador cadena	✓ Marca: Ramfe ✓ Ref: RGD32124096B3 ✓ Rpm: 1690	Trimestral	Mensual

Anexo 13 Mantenimiento y lubricación Quebrantador

	FABIPOLLO S.A.S NIT 808001557-6	Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
	Mantenimiento y lubricación llenado de piscinas	VER. 01	2016
			Página

Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación
Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CYC modelo 2012 ✓ Potencia: 10hp ✓ Rpm: 1750 salida 90 ✓ Voltaje 440 ✓ Piñón: 80B22 ✓ Rodamiento: SKF 211 ✓ Chumacera: FY 511 ✓ Diámetro de ejes: 2" 	Trimestral	2 meses chumaceras Reductor Mensual
Sin fin	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Canal: 14" ✓ Disco: 12" ✓ Longitud: 43 m ✓ Capacidad: 60 ton /hr 	Trimestral	Limpieza mensual

Sin fin recibe piscinas 1, 2, 3, 4, 5, 6

Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CYC sew ✓ Potencia: 10hp ✓ Rpm: 1750 salida 90 ✓ Voltaje: 440 	Trimestral	Limpieza mensual
Piñón	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 80 B 23 ✓ Longitud: 42m ✓ Capacidad: 40 TON /hr 	Trimestral	Limpieza mensual

Transportador sin fin N° 1, 2, 3, 4, 5, 6

Motorreductor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CYC sew ✓ Potencia: 2,5hp ✓ Rpm: 1750, salida 78 ✓ Voltaje: 440 ✓ Chumaceras: FY 208 ✓ Rodamiento: SKF 108 ✓ Piñón: 80B20 	Trimestral	Reductor Mensual 2 meses chumaceras
Longitud	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 7m ✓ Capacidad: 20 TON/HR ✓ Discos: 3 1/2 " 	4 meses	Limpieza mensual

	FABIPOLLO S.A.S NIT 808001557-6		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
	Mantenimiento y lubricación cosedora manual estática		VER. 01	2016
			Página	
Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
Cosedora estática	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo:10.000 ✓ Marca: FISCHBEIN S 1382 ✓ Capacidad:8 bultos min ✓ Aguja N° 6B250 ✓ Polea externa: diámetro 126mm ✓ Correa PIX A32 ✓ Motor: ALDOR ✓ Potencia:0,5hp ✓ Rpm:1725 	Trimestral	Limpieza mensual Aceite quincenal	

Cosedora de bultos portátil

Características	Referencia	Frecuencia mantenimiento	Lubricación	
Cosedora portátil	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Marca: NEWLON ✓ Modelo:NP-7A ✓ Correa: 160 por L037 ✓ N° aguja: 60B 200 	Trimestral	Limpieza mensual Aceite quincenal	

	FABIPOLLO S.A.S	Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
	NIT 808001557-6	VER. 01	20-SEP-2016
	PELETIZADORA	Página 74 de 83	

DESCRIPCIÓN FÍSICA:	El proceso de granulación significa someter al alimento balanceado en forma de harina a un efecto combinado de compresión y extrusión o prensado. La peletización tal y como se entiende actualmente es el resultado de una evolución que comenzó con un equipo rudimentario que únicamente moldeaba hasta llegar en la actualidad a equipos que efectúan una compresión-extrusión.		
MODELO	SZLH460/160	Fecha de Compra:	05-2010
MARCA:	JIANGSU – MUYANG		
POTENCIA:	75 HP		
VOLTAGE:	440 v		
FRECUENCIA:	60 HZ		

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1) Alimentador (se varía dependiendo del paso de comida que se quiera y el tiempo de estimación).
- 2) Acondicionador (es el resultado de las variables de humedad, temperatura y tiempo).
- 3) Viga de elevación (es utilizado para elevar cargas).
- 4) imán (retiene todos los desechos metálicos que pueden dañar o bloquear la maquina).
- 5) montaje de corte de cuchillo (gradúa el diámetro con el que sale el concentrado).
- 6) motores principales (son los encargados de girar los rodillos, los cuales hacen presión para que el concentrado salga por el anillo).
- 7) pesador de seguridad
- 8) sistema de lubricación (permite lubricar los rodamientos a diario).
- 9) Anillo (Da forma al concentrado)
- 10) Rodillos (expulsan el concentrado por el anillo).
- 11) Raspador (raspa y mete de nuevo el concentrado que no paso por el anillo)

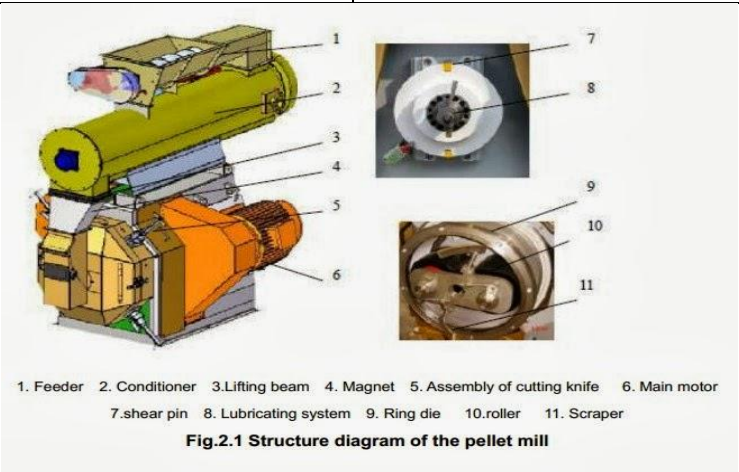


Figura. Structure on MUZL 610TW Type Pellet Mill

INSTRUCCIONES DE USO

1. Revisar si hay temperatura de vapor, debe estar en 100 c°.
2. Revisar que comida se encuentra en la tolva 1 y 2.
3. Preguntar que comida se va preparar.
4. Se mira la presión que debe estar en 40 psi.
5. Se selecciona la tolva donde se almacenara el producto.
6. Se enciende el elevador 2.
7. Se enciende la zaranda.
8. Se enciende elevador 1.
9. Se enciende transportador draga.
10. Se enciende el quebrador.
11. Se enciende el quebrantador.
12. Se enciende el ex enfriador.
13. Se enciende peletizador 1 y 2 (Motores).
14. Se enciende el acondicionador.
15. Se enciende el alimentador inicialmente 45%.
16. Se abre el paso de vapor a las 5 llaves y se va mirando la temperatura, a medida que aumenta la temperatura hasta llegar a los 85c° se aumenta también el alimentador hasta llegar al 70% de trabajo
17. Se verifica el amperaje de los motores
18. Después de saber que se va producir, se enciende el enfriador en modo automático

CARACTERISTICAS DE USO

- Es conveniente y de vital importancia que la temperatura no disminuya y que el paso de concentrado sea mayor porque se atascara la maquina
- Para apagar la maquina se verifica que todos los procesos estén vacíos y se apagan en el mismo orden de cómo fue encendía

FUNCION

Equipo industrial de alto rendimiento para la elaboración de concentrado para pollo en sus diferentes etapas de crecimiento (inicio, pre inicio, engorde, reproductoras), con capacidad de 10 TON/HR.

MANTENIMIENTO

- Realizar mantenimiento preventivo:
 - Engrasar a diario los rodamientos del peletizador
 - cambiar piezas gastadas (anillo, rodillos, correas, llaves de vapor)
 - revisión de mantenimiento cada MES (templar correas, ajustar rodamientos, engrasar rodamientos)

- realizar limpieza general (semanalmente).
- Realizar mantenimiento correctivo por medio de un especialista, si así lo requiere el equipo.

LIMPIEZA Y DESINFECCION

- Todos los días en las mañana se le hace una breve limpieza antes de comenzar labores.
- Cada 8 días se le hace una limpieza general.
- Cada 15 días se hace la limpieza general y se desinfecta la maquina ya que se prepara concentrado para reproductoras y por su preparación es más delicada.
- Un paso fundamental dentro de la implementación del mantenimiento autónomo es hacer de la limpieza una inspección, en esta etapa se pretende que los operarios a través de la limpieza, puedan detectar defectos y anomalías que han estado ocultos en los equipos.
- Se programa una jornada de aseo para identificar los posibles problemas de funcionamiento de los equipos y prevenir futuras dificultades en las operaciones de los mismos.

CONTROL ESPECIAL DURANTE EL MANEJO

- **IMPORTANTE:** tener en cuenta que el paso de comida que le genera el alimentador sea equitativo con la entrada de vapor que se le suministra.
- Evitar el paso de objetos metálicos como tornillos, tuercas, laminas, estas generan daños y hacen que la maquina se detenga.
- La duración de los rodillos dependerá de la buena utilización que les dé a estos.

- <http://muyangsales.skyrock.com/3186839663-Main-Structure-on-MUZL-610TW-Type-Pellet-Mill.html>
- <http://www.biofuelmachines.com/pellet-mill-designed-for-driving-your-wood-pellet-capacity.html>

	FABIPOLLO S.A.S		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
	NIT 808001557-6		VER. 01	20-SEP-2016
	COMPRESOR		Página 77 de 83	
DESCRIPCIÓN FÍSICA:	Fiables compresores de tornillo rotativo con inyección de aceite GX de atlas copco son ideas para las industrias pequeñas y mediana. Fabricados con componentes y materiales de alta calidad, ofrecen una fuente fiable de aire de calidad a temperaturas de hasta 46°C/115°F			
MODELO:	COMPRESOR GX 11P EL	Fecha de Compra:		
MARCA:	ATLAS COPCO			
POTENCIA:	11 HP			
VOLTAGE:	220V			
PRESION DE TRABAJO:	9.1			
<p style="text-align: center;">ESPECIFICACIONES TECNICAS</p> <p>1)Panel de control AF) filtro de aire AO) salida de aire AR) depósito de aire Ca) Refrigerador de aire Co) Refrigerador de aceite Da) punto de drenaje automático Dm1) punto de drenaje manual de condensado. DR) secado E) elemento compresor OF) filtro de aceite OS) separador de aceite OT) Deposito de separador de aceite</p>				
		Figura1. Atlas Copco Compresores		

INSTRUCCIONES DE USO

1. Este recipiente puede contener aire presurizado, esto puede ser peligroso si se efectúa un uso inadecuado del equipo.
2. Este recipiente debe utilizar únicamente en calidad de separador de aire comprimido aceite y funcionara dentro de los límites especificados en la placa de datos.
3. No se realizara ninguna modificación en dicho recipiente, ni soldando, ni taladrando ni por ningún otro método de trabajo mecánico, sin el permiso escrito del fabricante.
4. Se indicaran claramente la presión y temperatura del presente recipiente.
5. No hay necesidad de realizar inspecciones de servicio del recipiente si este se utiliza dentro de los límites de diseño y para los fines de uso para los que se ha previsto.
6. Debe impedirse la corrosión en las condiciones de uso. Se puede acumular condensaciones en el interior del depósito, por lo que debe drenar diariamente. Esto puede realizarse manualmente abriendo la válvula de drenaje o mediante. Drenaje automático, si el deposito dispone del mismo.

CARACTERISTICAS DE USO

- **INTERRUPTOR DE ARRANQUE/PARADA:** para arrancar o parar el compresor. Después del mando de parada, el compresor marchara en descarga durante 150 segundos y se parara el acabo de dicho periodo.
- **CUENTA HORAS:** indica el tiempo total de funcionamiento.
- **INDICADOR DE PUNTO DE ROCIO:** indica la temperatura del punto de roció. No se encuentra instalado en versiones pack.
- **PRESION DE TRABAJO:** la aguja blanca indica la presión de trabajo actual. La roja indica el límite máximo.
- **LAMPARA DE FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO:** cuando está encendida, la lámpara indica que el regulador controla el compresor automáticamente. El compresor se carga, descarga, para y vuelve a arrancar según el consumo de aire y los límites de presión preestablecidos.
- **BOTON DE PARADA DE EMERGENCIA:** para parar el compresor al instante puede utilizarse únicamente en caso de emergencia, para desbloquearlo antes de arrancar tirar del mismo.

FUNCION

- El compresor esta refrigerado por aire y accionado por correa por medio de un motor eléctrico. El compresor va alojado dentro de una carrocería insonorizante. Se encuentran provistos de un panel de control de fácil manejo que incluye el interruptor de arranque/parada y el botón de parada de emergencia. La carrocería incorpora un armario que aloja el regulador, presostato y arrancador del motor.

MANTENIMIENTO

- **DIARIO:** Compruebe el nivel del aceite antes de arrancar: purgue el condensador

después de parar.

➤ **CADA 3 MESES:**

- Compruebe si hay fugas

➤ **CADA 1000 HORAS DE FUNCIONAMIENTO:**

- Inspeccione el refrigerador de aceite, límpielo si es necesario.
- Inspeccione el refrigerador de aire, límpielo si es necesario.
- Inspeccione el filtro de aire.
- Inspeccione el colector de condensado, limpie la válvula de flotador si es preciso.
- Para compresores con filtro PDX: compruebe el indicador de servicio, reemplace el filtro si es necesario.
- Compruebe la tensión y el estado de las correas, ajuste si es preciso.

➤ **ANUALMENTE CADA 4000 HORAS:**

- Haga que se pruebe la válvula de seguridad
- Haga comprobar el funcionamiento de los sensores, enclavamientos y componentes eléctricos.
- Haga probar el termostato de parada de alarma.
- Reemplace el filtro de aire.
- Reemplace el filtro de aceite.
- Reemplace el separador de aceite.
- Para compresores con filtro PDX, reemplace el filtro.

LIMPIEZA Y DESINFECCION

➤ Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento, reparación o ajuste, proceda de la siguiente manera:

- Pare el compresor
- Desconecte el voltaje y abra el interruptor separador.
- Cierre la válvula de salida de aire y abra las válvulas de drenaje manual de condensado.
- Despresurice el compresor.

➤ Un paso fundamental dentro de la implementación del mantenimiento autónomo es hacer de la limpieza una inspección, en esta etapa se pretende que los operarios a través de la limpieza, puedan detectar defectos y anomalías que han estado ocultos en los equipos.


➤ Se programa una jornada de aseo para identificar los posibles problemas de funcionamiento de los equipos y prevenir futuras dificultades en las operaciones de los mismos.

CONTROL ESPECIAL DURANTE EL MANEJO

- **IMPORTANTE:** la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación solo se llevara a cabo por personal autorizado y competente.
- No se considera al compresor capaz de suministrar aire respirable, para obtener aire respirable, el aire comprimido debe ser purificado correctamente para este uso conforme a las normas y leyes locales.
- No juegue nunca con el aire comprimido, no lo aplique a la piel ni dirija chorros de aire a ninguna persona. No utilice nunca el aire comprimido para limpiarse la ropa. Al usarlo para limpiar el equipo hágalo con mucho cuidado y protéjase los ojos.

➤ <https://www.aircompressorsdirect.com/Atlas-Copco-GX11-125T-AFF-208-230-460-Air-Compressor/p15821.html>

➤ Atlas Copco Compresores

	FABIPOLLO S.A.S NIT 808001557-6		Carlos Andrés Parra Ortiz Universidad de Cundinamarca	
			VER. 01	08/11/2016
ESCLUSA ENFRIADOR			Página 81 de 83	
DESCRIPCIÓN FÍSICA:	Los enfriadores de contraflujo serie SKLN son eficientes en cuanto a refrigeración de pellets, la temperatura final del pellet es tan solo entre 3 y 5 °C superior a la temperatura ambiente. Los diferentes modelos con variadas capacidades de producción para una exclusiva adaptación a sus requisitos de producción.			
MARCA Y MODELO:	SKLN1.5	Fecha de Compra:		
VOLUMEN DE AIRE:	34 m ³ /min			
TIEMPO DE ENFRIAMIENTO:	Entre 6 y 10 min			
VOLTAGE:	220V			
CAPACIDAD:	3 TON			
ESPECIFICACIONES TECNICAS		<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Figura1. Enfriador De Contraflujo</p>		
1) esclusa de aire				
2) compuerta de aire				
3) separación material				
4) ventana de observación				
5) indicador de nivel de materiales				
6) cámara de enfriamiento				
7) entrada inferior de aire tamiz				
8) tablero de descarga				
9) motor				
10) fondo del asunto				
11) tolva de descarga				

INSTRUCCIONES DE USO

- 1) Verificar el que el flujo de aire sea el indicado
- 2) Encender el motor en modo automático
- 3) Encender el motor de la tolva de descarga(quebrantador)
- 4) Poner en marcha el tablero de descarga
- 5) Verificar el tiempo en el que hace las descargas y verificar la temperatura con la que sale el pellet.

CARACTERISTICAS DE USO

1. Por principio de enfriamiento a contracorriente para la refrigeración de la alta temperatura y la humedad de las partículas para evitar el contacto directo de material frío y caliente para producir fenómeno de enfriamiento, lo que puede impedir que las partículas se producen grietas en la superficie.
2. octogonal de refrigeración del gabinete de diseño, sin enfriar callejones sin salida.
3. Área de entrada de aire cerca de alimentación de aire, un efecto de enfriamiento significativo.
4. diapositiva mecanismo de movimiento alternativo de la válvula de descarga, un movimiento suave y fiable, el residuo es pequeño.
5. bajo consumo de energía, fácil de operar.
- 6 .Después de refrigeración, la temperatura del producto acabado no más alta que la temperatura ambiente 3 ° C ~ 5 ° C para enfriar material en partículas.
19. También gire el mecanismo de la placa de descarga del enfriador para elegir, y mecanismo de descarga, de accionamiento hidráulico para la expansión, y la expansión del material se enfría.

FUNCION

- Los enfriadores de contraflujo serie SKLN son eficientes en cuanto a refrigeración de pellets, la temperatura final del pellet es tan solo entre 3 y 5 °C superior a la temperatura ambiente.
- Estos enfriadores a contracorriente reducen a un 3% el contenido de agua de los pellets, los pellet acabados cuentan con las propiedades exactas.
- Los refrigeradores a contracorriente se han convertido en equipos esenciales para un correcto funcionamiento de las plantas de producción de pienso.

MANTENIMIENTO

- Las Torres de Enfriamiento Modulares están diseñadas para requerir mantenimiento mínimo. No obstante, la calidad del cuidado que reciban afecta el tiempo de vida de la torre. Sin embargo es de vital importancia tener un registro y hacer un chequeo cada quince días del estado de la máquina.

Un mantenimiento más a fondo se registrara cada 6 meses donde un operario con el conocimiento requerido revisara más afondo la máquina y se realizara los respectivos ajustes.

LIMPIEZA Y DESINFECCION

- Un paso fundamental dentro de la implementación del mantenimiento autónomo es hacer de la limpieza una inspección, en esta etapa se pretende que los operarios a través de la limpieza, puedan detectar defectos y anomalías que han estado ocultos en los equipos.
- Se programa una jornada de aseo para identificar los posibles problemas de funcionamiento de los equipos y prevenir futuras dificultades en las operaciones de los mismos.

CONTROL ESPECIAL DURANTE EL MANEJO

- **IMPORTANTE:** Los factores que afectan el proceso de secado son: Composición del pellets, porosidad, tamaño de partículas, entre otros. Este proceso se puede dividir en tres periodos, en el primer periodo la velocidad de secado es constante en el cual se retira la humedad libre presente en la superficie de los pellets. El segundo periodo comienza cuando comienza aparecer zonas secas en la superficie del pellet, y la velocidad de secado comienza a decaer. El tercer periodo comienza cuando la superficie del pellets está completamente seca y continua hasta llegar al equilibrio con la humedad relativa del aire
- Desconecte la energía eléctrica antes de inspeccionar, reparar o dar mantenimiento al módulo. No seguir las instrucciones de instalación contenidas en este manual puede ocasionar que la operación del producto provoque lesiones personales, daños a propiedad y/o la muerte.

- <http://es.fdsp-cn.com/counterflow-cooler>
- <http://biomass-machines.com/1-5-cooling-machine/203191>