

**CREACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO EN LA
EMPRESA POLLOS DE SANTANDER S.A. (POLLOSAN S.A.)**

**JUAN DIEGO RAMÍREZ ÁLVAREZ
A01163499**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA-ITESM (MÉXICO)
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN
2010**

**CREACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO EN LA
EMPRESA POLLOS DE SANTANDER S.A. (POLLOSAN S.A.)**

JUAN DIEGO RAMÍREZ ÁLVAREZ

A01163499

Tesis de grado para optar al título de Magíster en Administración

Director: Ing. DANIEL RAMÍREZ CABRALES

Ingeniero Metalúrgico. Universidad Industrial de Santander

Magíster en educación, investigación y docencia universitaria. Universidad Santo Tomás

Magíster en Administración. UNAB-ITESM (México)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA-ITESM (MÉXICO)

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

2010

NOTA DE ACEPTACIÓN

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN CONVENIO UNAB-ITESM	
ACTA DE CALIFICACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
CÓDIGO:	DUNA-FO-49
VERSIÓN:	1
FECHA:	04-11-05
HOJA:	1 de 1

ACTA DE CALIFICACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN CONVENIO UNAB-ITESM

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Creación de la gestión de la gerencia de mantenimiento en la empresa pollos de Santander s.a. (Pollosan S.A.).

AUTORES

Juan Diego Ramirez Alvarez – UID: 18199042

DIRECTOR

Daniel Ramirez Cabrales

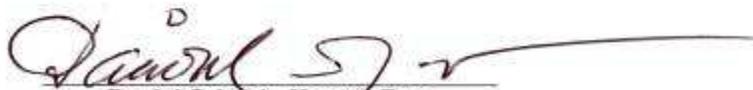
JURADO

Daniel Orlando Montes Toro

Los suscritos, miembros del jurado calificador del proyecto de investigación en mención, sustentado por el(los) estudiante(s): **JUAN DIEGO RAMÍREZ ALVAREZ**, en opción al grado académico de **MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN**, certificamos el cumplimiento de todas las observaciones por nosotros realizadas durante el proceso de evaluación y hacemos constar que resultó:

APROBADA

Para constancia se firma en Bucaramanga el 10 de diciembre de 2010.


Daniel Orlando Montes Toro
Jurado 1


Daniel Ramirez Cabrales
Aprobado Director Proyecto de Investigación


Sandra Cristina Sanguino Galvis
Vo.Bo. Directora Maestría en Administración



Elaborado por: Coordinación de Maestría	Revisado por: Comité de Calidad UNAB virtual	Aprobado por: Comité de Calidad UNAB Virtual
--	---	---

DEDICATORIA

A Dios por ser la luz que ilumina el sendero de mi vida.

A mi familia por sus enseñanzas, valores inculcados y apoyo incondicional que me motivan a luchar y seguir adelante.

A mis amigos, compañeros que he conocido a lo largo de mi camino por ser mi compañía forjando mis sueños

A todos aquellos presentes en mi formación, gracias, porque por Ustedes soy quien soy...

JUAN DIEGO RAMÍREZ ÁLVAREZ

AGRADECIMIENTOS

Doy las gracias a través de estas líneas a las personas que en forma directa o indirecta me brindaron su ayuda en la elaboración de esta tesis de grado.

Quiero dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el período de estudio.

Agradezco a las directivas de Pollosan S.A. por su colaboración y ayuda. Al Dr. Guillermo Ramírez Presidente, Dra. Luz María Martínez Vicepresidente, Dr. Ramón Martínez Gerente de plantas y suministros y demás empleados de Pollosan S.A. al igual que docentes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, director de tesis y todas las personas que me ayudaron en la culminación de mi tesis de grado.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
OBJETIVOS DEL PROYECTO	26
OBJETIVO GENERAL	26
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
CONTEXTUALIZACIÓN	28
1. DIAGNÓSTICO DE POLLOSAN S.A. EN PLANTAS Y GRANJAS	32
1.1 MANTENIMIENTO PLANTA DE CONCENTRADOS	32
1.1.1. Línea Mecánica y Eléctrica	32
1.1.2. Costos de Mantenimiento en la Planta de Concentrados	35
1.2 MANTENIMIENTO PLANTA DE FRIJOL – SOYA	39
1.2.1 Línea Mecánica y Eléctrica	39
1.2.2 Costos de Mantenimiento en la Planta de Frijol Soya	40
1.3. MANTENIMIENTO PLANTA DE INCUBACIÓN	42
1.3.1 Línea Mecánica y Eléctrica	42
1.3.2 Costos de Mantenimiento en la Planta de Incubación	45
1.4 MANTENIMIENTO PLANTA DE BANDEJAS	47
1.4.1 Línea Mecánica y Eléctrica	47
1.4.2 Costos de Mantenimiento en la planta de Bandejas	49
1.5 MANTENIMIENTO EN LAS GRANJAS DE POLLOSAN S.A.	52
1.5.1 Línea Mecánica y Eléctrica	52
1.5.2 Costos De Mantenimiento En Las Granjas	55
2. MARCO TEÓRICO	60
2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO	64

2.1.1	Introducción	64
2.1.2	Aplicación	64
2.2	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	65
2.2.1	Introducción	65
2.2.2	Aplicación	65
2.3	MANTENIMIENTO PREDICTIVO	66
2.3.1	Introducción	66
2.3.2	Aplicación	67
3.	LA CREACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO EN POLLOSAN S.A.	73
4.	METODOLOGÍA DEL TRABAJO	80
4.1	ACTUALIZACIÓN DOCUMENTACIÓN	80
4.1.1	Codificación de la maquinaria en las plantas de Girón	80
4.1.2	Codificación de la maquinaria en las granjas de Pollosan S.A.	100
4.1.3	Hojas de vida equipos plantas de Girón	104
4.1.4	Hojas de vida equipos granjas	107
4.1.5	Formatos de mantenimiento	108
4.1.6	Cartas de lubricación maquinaria	109
4.2	CREACIÓN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LA PLANTA DE CONCENTRADOS, INCUBACIÓN, BANDEJAS Y FRIJOL	118
4.3	INDICADORES DE GESTIÓN	132
4.4	RECURSOS HUMANOS	136
4.5	CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE TAREAS CALIFICADAS EN POLLOSAN S.A.	140
4.6	RECURSO DE MATERIALES	140
4.7	IMPACTO AMBIENTAL DEL MANTENIMIENTO EN POLLOSAN S.A.	143
4.8	CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO	147

4.9 LA GESTIÓN DE ACTIVOS COMO HERRAMIENTA DE COMPETITIVIDAD EN POLLOSAN S.A.	149
5. RESULTADOS DEL TRABAJO	154
6. CONCLUSIONES	157
7. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	168
BIBLIOGRAFÍA	171
ANEXOS	173

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Costos de Mantenimiento Planta de Concentrados	36
Tabla 2. Costos de Mantenimiento Planta de Frijol Soya	41
Tabla 3. Costos de Mantenimiento Planta de Incubación	45
Tabla 4. Costos de Mantenimiento Planta de Bandejas	50
Tabla 5. Costos de Mantenimiento en las Granjas	56
Tabla 6. Sedes	82
Tabla 7. Plantas	82
Tabla 8. Secciones Planta De Concentrados	83
Tabla 9. Secciones Planta De Frijol – Soya	84
Tabla 10. Secciones Planta De Bandejas	85
Tabla 11. Secciones Planta De Incubación	86
Tabla 12. Codificación De Equipos Sección 1 Planta De Concentrados	87
Tabla 13. Codificación De Equipos Sección 2 Planta De Concentrados	90
Tabla 14. Codificación De Equipos Planta De Fríjol.	91
Tabla 15. Codificación De Equipos Planta De Bandejas	92
Tabla 16. Codificación De Equipos Planta De Incubación	96
Tabla 17. Codificación De Granjas Con Veterinario A Cargo	100
Tabla 18. Mantenimiento Preventivo De La Planta De Concentrados	121
Tabla 19. Mantenimiento Preventivo De La Planta De Bandejas	123
Tabla 20. Mantenimiento Preventivo De La Planta De Frijol - Soya	126
Tabla 21. Mantenimiento Preventivo De La Planta De Incubación	129
Tabla 22. Ventajas Del Modelo De Competencia Laboral	139

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Granjas gallinas reproductoras	29
Figura 2 Incubadora	29
Figura 3 Planta de Concentrados	30
Figura 4 Planta de Beneficio	31
Figura 5. Acometida eléctrica tableros 440 Voltios	34
Figura 6 Acometida eléctrica 440 – 200 Voltios zona de recepción de materia prima	34
Figura 7 Acometida eléctrica hacia cuarto de control	34
Figura 8 Cookers	40
Figura 9. Cuarto frio # 2	44
Figura 10 Nacedoras Jamesway	44
Figura 11 Incubadoras Jamesway	44
Figura 12 Pulper y bombas de vacío	48
Figura.13 Máquina de bandejas de huevo	49
Figura 14.Ubicación granjas Capricio – Abedul – Villa Rosario	52
Figura 15 Ubicación granjas Caciquito – Mesitas – San Nicolas	53
Figura.16 Registro de vibraciones en un ciclo de trabajo de un motor	69
Figura.17 Transformada Tiempo-Frecuencia	69
Figura 18 Nuevo organigrama mantenimiento Pollosan S.A.	81
Figura. 19 Secciones planta de concentrados Pollosan S.A.	83
Figura 20 Secciones planta de frijol Pollosan S.A.	84
Figura 21 Secciones planta de bandejas Pollosan S.A.	84
Figura 22 Secciones planta de incubación Pollosan S.A.	85
Figura 23 Codificación de equipos plantas	87
Figura 24 Secciones granjas	100
Figura 25 Codificación de equipos granjas	104
Figura 26 Disposición de lubricantes en la planta de concentrados	117

Figura.27 Archivos maquinaria plantas y granjas	119
Figura 28 Codificación granjas Pollosan S.A.	119
Figura 29 Codificación maquinaria plantas de Girón Pollosan S.A.	119
Figura 30 Almacén de repuestos mantenimiento Pollosan S.A.	142
Figura 31 Almacén de repuestos mantenimiento Pollosan S.A.	142
Figura 32 Fases del Modelo de Gerenciamiento de Paradas de Planta en Pollosan S.A.	151

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. COSTOS DE MANTENIMIENTO PLANTA DE CONCENTRADOS	174
ANEXO B. COSTOS DE MANTENIMIENTO GRANJAS POLLOSAN S.A.	186
ANEXO C. COODIFICACIÓN EQUIPOS PLANTA DE CONCENTRADOS	214
ANEXO D. FORMATOS DE MANTENIMIENTO	223
ANEXO E. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANTA DE CONCENTRADOS	234
ANEXO F. PLANTA DE BANDEJAS	252
ANEXO G. PLANTA DE FRÍJOL SOYA	254
ANEXO H. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANTA DE INCUBACIÓN	258

GLOSARIO

MANTENIMIENTO: acción eficaz para mejorar aspectos operativos relevantes de un establecimiento tales como funcionalidad, seguridad, productividad, confort, imagen corporativa, salubridad e higiene. Otorga la posibilidad de racionalizar costos de operación. El mantenimiento debe ser tanto periódico como permanente, preventivo y correctivo.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO: acción de carácter puntual a raíz del uso, agotamiento de la vida útil u otros factores externos, de componentes, partes, piezas, materiales y en general, de elementos que constituyen la infraestructura o planta física, permitiendo su recuperación, restauración o renovación, sin agregarle valor al establecimiento.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: acción de carácter periódica y permanente que tiene la particularidad de prever anticipadamente el deterioro, producto del uso y agotamiento de la vida útil de componentes, partes, piezas, materiales y en general, elementos que constituyen la infraestructura o la planta física, permitiendo su recuperación, restauración, renovación y operación continua, confiable, segura y económica, sin agregarle valor al establecimiento.

CONTRATISTAS: empresas, profesionales o personas naturales, que contando con la capacidad técnica y económica adecuadas, asumen la responsabilidad de ejecutar por orden de un mandante la compra de servicios, determinadas acciones profesionales o técnicas bajo condiciones previamente definidas.

COSTOS DE OPERACIÓN: valorización de todos los recursos empleados o gastos necesarios para la operación en términos normales de una planta o granja.

El costo de operación expresada habitualmente en flujos, es decir, recursos empleados en función de una unidad de tiempo y que se contemplan en los presupuestos normales anuales de operación de los establecimientos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: conjunto de exigencias y definiciones de carácter técnico que regulan los procesos de ejecución de obras de mantenimiento o servicios técnicos contratados a terceros.

INFRAESTRUCTURA: edificios, dependencias, planta física y en general, obras civiles, instalaciones adosadas, equipamiento, mobiliario y sus componentes, que conforman el establecimiento educacional.

PRESUPUESTO DE OPERACIÓN: valorización estimada de todos los recursos o gastos necesarios de emplear para la normal operación de un establecimiento educacional, facultando la asignación periódica y sistemática de estos recursos por vías de financiamiento pertinentes a cada establecimiento en particular.

REPARACIÓN: tiene como finalidad recuperar el deterioro ocasional sufrido por una infraestructura ya construida. Se diferencian en reparaciones menores y mayores, calificándose según la magnitud de la actividad de inversión o de operación y de su fuente de financiamiento. Generalmente, las reparaciones menores se contemplan en presupuestos de operación, mientras que las reparaciones mayores se manejan como inversiones ya que normalmente exceden a los Presupuestos de operación.

EFICACIA: realizar las tareas correctivas o proactivas de mantenimiento.

EFICIENCIA: alcanzar las metas definidas como tareas de reparaciones o de mantenimiento planeados, mediante el empleo de los recursos o factores productivos asignados para ello.

EFFECTIVIDAD: como obtener las diferentes metas propuestas, con los recursos productivos asignados a tal fin, en el menor tiempo permisible, con la mayor oportunidad y rapidez, al menor costo posible, con la máxima calidad y competitividad, alcanzando la mayor satisfacción del cliente, con la más alta productividad, logrando la máxima rentabilidad.

La efectividad es una medición del éxito de alcanzar una meta.

RENDIMIENTO: es la eficiencia de los procesos y subprocesos internos.

RESUMEN

TÍTULO: CREACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA POLLOSAN S.A.*.

AUTOR: JUAN DIEGO RAMÍREZ ÁLVAREZ**

PALABRAS CLAVES: EFICIENCIA, CALIDAD, MANTENIMIENTO, OPTIMIZACIÓN, COSTOS, DISPONIBILIDAD

DESCRIPCIÓN O CONTENIDO:

La eficiencia y calidad del mantenimiento en nuestros días, están íntimamente ligadas a la optimización de métodos y procesos, obteniéndose así una reducción de esfuerzos y costos y garantizando una adecuada disponibilidad de los equipos y sistemas. Para ello es indispensable la creación de una Gerencia de Mantenimiento en Pollosan S.A. la cual debe estar atenta a la utilización de los métodos estadísticos y al cálculo de los índices que posibiliten la comprensión de los resultados, propiciando así soluciones de menor costo.

La disponibilidad de las piezas de repuesto en el momento en que se necesiten ante la ocurrencia de un fallo es un elemento primordial para lograr el adecuado cumplimiento del plan de mantenimiento de la empresa. En este trabajo se presenta un procedimiento que permite identificar la maquinaria ubicada en las diferentes plantas y granjas de Pollosan S.A. con todas sus piezas y repuestos los cuales permitan el menor tiempo posible de parada de maquinaria.

Con la implementación de un programa de mantenimiento hacia los equipos, infraestructuras, herramientas, maquinaria, representará una inversión que a mediano y largo plazo acarreará ganancias para Pollosan S.A. lo cual se podrá observar en mejoras en la producción al disminuir los tiempos de parada de la maquinaria de los equipos y de los índices de accidentalidad.

En el trabajo se presenta la aplicación de los pasos de una estrategia de mantenimiento para aplicar en las plantas y granjas de la compañía mediante un programa de mantenimiento preventivo que permita mejorar el funcionamiento de la maquinaria.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Administración. Maestría en Administración. Director: Ing. Daniel Ramírez Cabrales. Universidad Autónoma de Bucaramanga.

ABSTRACT

TITLE: CREATION OF THE GESTION OF THE MANAGEMENT OF MAINTENANCE IN THE COMPANY POLLOSAN S.A.*

AUTHOR: JUAN DIEGO RAMÍREZ ÁLVAREZ**

KEY WORDS: EFFICIENCY, QUALITY, MAINTENANCE, OPTIMIZATION, COSTS, AVAILABILITY

DESCRIPTION OR CONTENT:

The efficiency and quality of the maintenance nowadays, they are intimately tied to the optimization of methods and processes, there being obtained this way a reduction of efforts and costs and guaranteeing a suitable availability of the equipments and systems. For it there is indispensable the creation of a Management of Maintenance in Pollosan S.A. which must be attentive to the utilization of the statistical methods and to the calculation of the indexes that make the comprehension of the results possible, propitiating this way solutions of minor cost.

The availability of the spare parts in the moment in which they need before the occurrence of a failure is a basic element to achieve the suitable fulfillment of the plan of maintenance of the company. In this work one presents a procedure that allows to identify the machinery located in the different plants and Pollosan's farms S.A. with all his pieces and supplies which allow the minor possible time of stop of machinery.

With the implementation of a program of maintenance towards the equipments, infrastructures, tools, machinery, it will represent an investment that to medium and long term will transport earnings for Pollosan S.A. which will be able to be observed in improvements in the production on having diminished the times of stop of the machinery of the equipments and of the indexes of accidentalidad.

In the work one presents the application of the steps of a strategy of maintenance to apply in the plants and farms of the company by means of a program of preventive maintenance that allows to improve the functioning of the machinery.

* Thesis

** Faculty of Administration. Master of Administration. The Director: Ing. Daniel Ramírez Cabrales. University Autónoma of Bucaramanga.

INTRODUCCIÓN

En el mundo globalizado actual, los clientes buscan calidad, precio y servicio; los inversionistas buscan mayor rendimiento y máxima seguridad para sus inversiones; el personal que labora en las empresas persigue mejores condiciones de trabajo; la sociedad exige cada vez con más fuerza, atención a temas de medio ambiente, las empresas buscan normas de respeto y convivencia entre ellas; el estado cada vez más se concentra en la actividad fiscalizadora y recaudadora de impuestos; por otro lado los competidores ya no son nacionales sino del mundo entero, por lo que la competencia no es solamente local, es global. Este es un diagnóstico de la situación de las empresas, luego este trabajo debe tener en cuenta estos conceptos.

La realidad industrial, está matizada por la enorme necesidad de explotar eficaz y eficientemente la maquinaria instalada y elevar a niveles superiores la actividad del mantenimiento, con el fin de mantener con una alta disponibilidad los equipos, las máquinas y los dispositivos de la industria.

Esto se consigue con una correcta explotación y un mantenimiento eficaz. En otras palabras, la operación correcta y el mantenimiento oportuno constituyen vías decisivas para cuidar lo que se tiene.

Para ser competitivos existen algunos factores claves que nadie discute hoy día como es la calidad, la industria avícola debe brindar a sus clientes los productos y servicios que satisfagan sus necesidades, pero también debe entre estas necesidades, satisfacer además el precio que los clientes están dispuestos a pagar por el producto o servicio que le brinda.

Estos factores se deben cumplir sin descuidar las exigencias en temas de seguridad y medio Ambiente que hoy día son tan claves para la competitividad como los primeros, dada la toma de conciencia que ha habido en estos temas a todo nivel.

La calidad, la productividad, el respeto a la seguridad y al medio ambiente, no son cosas que son suficientes hacerlas durante un día, ni durante un mes, se deben cumplir siempre y para ello se necesita el aporte de un factor clave de competitividad como lo es la confiabilidad.

La Productividad, es una valoración que permite establecer si las metas propuestas se han logrado en el transcurrir del tiempo (es una medición consigo mismo), en referencia de tiempos diferentes en el mismo espacio

El obtener Confiabilidad solo es posible con el correcto mantenimiento, es entonces por la incidencia que el mantenimiento tiene en los factores claves, confiabilidad, seguridad, medio ambiente, calidad y productividad, así como en otros no menos importantes como la disponibilidad, el costo-eficacia y el uso racional de la energía, que se lo ubica actualmente en los primeros planos de la dirección empresarial.

Históricamente, el mantenimiento ha ido evolucionando en sus conceptos: en la década del 80's se hablaba de gestión de mantenimiento, en la década de los 90's se amplió el concepto a gestión de activos, hoy en el año 2010 ya se habla de gestión de confiabilidad.

Asimismo es bueno precisar después de todo lo dicho cual es el objetivo del mantenimiento. El mantenimiento tiene por objetivo el asegurar la competitividad de la empresa por medio de:

- La obtención de la disponibilidad y la confiabilidad previamente planeadas de las funciones deseadas.
- Cumplimiento de todos los requisitos del sistema de calidad de la empresa.
- Cumplimiento de todas las normas de seguridad y del medio ambiente para la obtención del máximo beneficio global.

La productividad y la competencia son las características de los ambientes donde se desempeñan las corporaciones y las industrias, las cuáles se ven obligadas a maximizar sus capacidades productivas y minimizar los costos operativos. La condición y disponibilidad de los sistemas productivos (máquinas y equipos) juegan un papel importante.

En Francia, los gastos de mantenimiento oscilan entre el 5 al 8% de las ventas totales (Souris, 1992, 71).

En Suecia, los gastos de mantenimiento oscilan entre el 11 al 30% de los costos de producción (Ahlmann, 1994, 84-95).

La Competitividad, es la comparación evaluativa del logro de las metas con otras entidades (locales, regionales, nacionales o mundiales), en el mismo tiempo, pero en diferentes espacios. Estas entidades generalmente es la competencia.

Para el área de mantenimiento, lo anterior significa una constante búsqueda de nuevas y novedosas formas de incrementar la confiabilidad, disponibilidad y vida útil de plantas y equipos industriales, siempre a través de un control efectivo de costos.

El hecho de planificar y programar los trabajos de mantenimiento con grandes volúmenes de equipos e instalaciones, se ha visto en la automatización, una oportunidad de constantes mejoras, y la posibilidad de plasmar procedimientos

cada día más complejos e interdependientes para las diferentes plantas de la industria avícola.

La industria avícola colombiana se ha caracterizado por aplicar mantenimiento correctivo. Los adelantos tecnológicos muestran que en los países desarrollados, el mantenimiento está muy avanzado, utilizándose día a día técnicas cada vez más sofisticadas.

La Gestión de la Gerencia de Mantenimiento en Pollosan S.A. deberá sustituir los viejos valores de mantenimiento por paradigmas de excelencia de mayor nivel. La práctica de la ingeniería de confiabilidad, la Gestión de Activos, la medición de los indicadores y la gestión de la disponibilidad; así como la reducción de los costos de mantenimiento constituyen los objetivos primordiales de Pollosan S.A. enfocados a asegurar la calidad de gestión de la organización de mantenimiento.

Es muy importante el continuar hablando en una empresa de una división de producción – mantenimiento o procesos – mantenimiento, para lograr confiabilidad se requiere que haya una integración de la producción, mantenimiento, administración, impacto financiero, activo y uso, buscando que el trabajo de todos ellos se desarrolle en forma coordinada.

El activo se asocia a la producción de bien y el pasivo se refiere a inversión o gasto (kiyosaky y otro, 2000). Con base en esto todas las acciones del mantenimiento y de producción, deben generar aumento de la capacidad de producción y de su demanda.

La Gestión del Conocimiento por parte de los empleados influye en el desarrollo de los procesos, de las operaciones productivas y del mantenimiento. Este conocimiento tiene varias escalas tales como: saber datos o saber acerca de, cómo se hacen las cosas, saber cómo mejorar y saber aprender. Una de las

preocupaciones de la Gerencia de Mantenimiento es el poder explorar el tipo de conocimiento de cada uno de los empleados de mantenimiento y ante situaciones concretas poder determinar cómo ellos resuelven dichas situaciones. Actualmente, el saber es considerado como un capital intelectual que poseen las empresas. El capital intelectual es un activo que se debe gestionar, lo mismo que los demás activos que posee la empresa. Gestionar el conocimiento significa para la Gerencia de Mantenimiento el poder determinar los siguientes aspectos:

- Cómo identificar, lo que cada uno sabe
- Cómo inventarlo, que sabe cada uno de ellos en que es experto (cómo aumentar el conocimiento y como usar dicho conocimiento con el fin de que la Gerencia de Mantenimiento pueda ganar capacidad competitiva).

El nivel de conocimiento se puede mirar desde el punto de vista de 2 ciclos: el ciclo interno y el ciclo externo.

En el ciclo interno se parte de un problema específico, se analiza la forma como se resuelve el problema y el aprendizaje que aportó esta resolución a los demás empleados. Este aprendizaje debe contribuir a la base de conocimientos para nuestro caso el mantenimiento. Con esta base de conocimientos se espera haya una nueva generación de nuevas ideas para llegar a una parte final que es la innovación de los procesos.

Un ciclo externo o competitivo parte de la mejora en las actividades, mejora de las operaciones. Estas mejoras deben traducirse en un aprendizaje y el aprendizaje debe influir en la resolución de problemas. Todo esto busca el aumento de la ventaja competitiva. De aquí puede observarse que el trabajo que se espera en la Gerencia de Mantenimiento sea de muchos años, pero muestra hacia dónde debe ir enfocada.

De igual forma la gestión del capital intelectual (CI) se ha convertido actualmente en un aspecto crítico para muchas organizaciones y por ello, estas incorporan los indicadores claves relacionados con este intangible en sus cuadros de mando Integral. El área de mantenimiento de Pollosan S.A. podría considerarse una organización con un alto potencial para la gestión de los intangibles, por cuanto ofrece servicios muy especializados relacionados con una amplia variedad de equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos, de gran complejidad, situados en cada una de las plantas. En este proyecto se tratará únicamente el ciclo interno.

Una gestión deficiente podría causar demoras en las reparaciones de los equipos averiados, cargas de trabajo excesivas, desmotivación del personal, y aumento de los costos por las reparaciones en los servicios técnicos externos. Si ello ocurriera, el departamento tendría dificultades para conseguir sus objetivos en servicio y costos.

Como se mencionó en la introducción un enfoque de gestión para el departamento de mantenimiento de Pollosan S.A. basado en la gestión del capital intelectual, puede mejorar su organización y gestión, y con ello la consecución de sus objetivos. Esta apreciación se fundamenta en que una gran parte de las actividades llevadas a cabo, se basa en los conocimientos individuales y del grupo, en el aprendizaje, y en las relaciones que se establecen en el grupo laboral y con los proveedores del equipamiento técnico.

El mantenimiento estratégico debe tener en cuenta:

Eficacia o sea el poder realizar las tareas correctivas o proactivas de mantenimiento.

Eficiencia, es el poder alcanzar las metas definidas como tareas de reparaciones o

de mantenimientos planeados, mediante el empleo de los recursos productivos asignados a tal fin, en el menor tiempo permisible, con la mayor oportunidad y rapidez, el menor costo posible, con la máxima calidad y competitividad, alcanzando la mayor satisfacción del cliente, con la más alta productividad, logrando la máxima rentabilidad, con los mayores CMD posibles (confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad), que se acerquen a los estándares internacionales. En resumen es la medición del éxito integral de alcanzar una meta.

Los diferentes niveles de medidas, se clasifican en categorías, ellos son:

- Índices.
- Rendimientos, es una forma de medir el grado de éxito de la función o misión que desempeña. El rendimiento empresarial (performance) de la organización está ligado al producto, y está influenciado por 2 factores. El acierto, se asocia a la eficacia estratégica en términos de: mercadeo, recursos humanos y físicos. Y la capacidad es la correcta orientación de las disponibilidades productivas internas sobre los clientes. El rendimiento es la eficiencia de sus procesos y subprocesos internos.
- Indicadores, es una magnitud o expresión cuantitativa del comportamiento de varias variables o de los atributos de un producto o servicio en proceso, de una organización. Este se compara con un valor o nivel de referencia.

Pregunta de investigación: ¿será factible la creación de la Gestión de la Gerencia de Mantenimiento en la empresa Pollos de Santander S.A. (Pollosan S.A.)?

El desarrollo del siguiente trabajo se diseñó de la siguiente manera: primer paso: el diagnóstico de la situación empresarial que consta: con qué equipos se cuenta, qué maquinaria se dispone, plantas con que se cuenta (planta de concentrados, planta de fríjol-soya, planta de bandejas, planta de incubación, planta de beneficio)

en: Girón, Lebrija, y 58 Granjas distribuidas por el departamento de Santander, para la cría, levante y engorde de pollos. Segundo paso, el marco teórico (desarrollado a través de los diferentes cursos de la maestría). Tercer paso: la Creación de la Gestión de la Gerencia de Mantenimiento en Pollosan S.A. Cuarto paso: la metodología del trabajo: documentación, creación del mantenimiento preventivo, indicadores de gestión, recursos humanos disponibles, criterios para la selección de tareas calificadas, recursos de materiales, impacto ambiental del mantenimiento, capacitación al personal de mantenimiento, gestión de activos como herramienta de competitividad en Pollosan S.A. Quinto paso: resultados del trabajo. Sexto paso: conclusiones y Séptimo paso: recomendaciones y trabajos futuros.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

Conseguir un determinado nivel de disponibilidad de producción en condiciones de calidad exigible, al mínimo costo, con el máximo nivel de seguridad, para el personal que lo utiliza y lo mantiene y con una mínima degradación del medio ambiente, tomando como base la empresa Pollosan S.A.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar una cultura de prevención en el personal de mantenimiento de la compañía por medio de capacitaciones en las áreas que demanden mayor fortaleza con el fin de dar soluciones rápidas eficaces ante cualquier anomalía que se presente en la maquinaria de la empresa con el fin de disminuir un 5 % los tiempos de parada de máquina.
- Realizar una calificación de competencia técnica de personal para realizar actividades críticas de operación y mantenimiento.
- Identificación de algunos hábitos para una alta eficiencia del área de mantenimiento en la empresa Pollosan para así dar una rápida solución ante cualquier problema que se presente tanto operativamente como administrativamente.
- Planear el trabajo de mantenimiento de tal manera que logre que la solicitud de servicio (orden de trabajo) se convierta en un trabajo terminado. Esta orden de trabajo debe comunicar las necesidades de mantenimiento, el tipo de

emergencia para estos trabajos y la fecha de iniciación y culminación del trabajo con el fin de disminuir los tiempos promedio de reparación de la maquinaria.

- Programar el trabajo de mantenimiento por empleado (que se genera por la creación y manejo de archivos). El uso eficaz de los archivos para generar la programación anual del mantenimiento preventivo, para planear y programar la administración del mantenimiento, mediante el diseño de formatos que tengan en cuenta las necesidades requeridas para el desempeño óptimo.

Para el objetivo general y específico, muchos métodos pueden adoptarse para determinar un valor de la eficiencia de la Gestión de la Gerencia de Mantenimiento, entre los indicadores a determinar son:

- La variación de los costos de reparación de las máquinas, equipos, etc.
- El tiempo disponible de las máquinas, equipos, etc., o disponibilidad
- La gestión de repuestos o nivel de inventarios de repuestos

CONTEXTUALIZACIÓN

Pollosan S.A. Inició sus operaciones el 5 de Diciembre de 1986 como sociedad limitada y es una de las pocas empresas en el sector que cuenta con la cadena completa de la producción avícola.

La empresa opera en los municipios de Lebrija, Girón y Bucaramanga, se encuentra posicionada comercialmente a nivel nacional como una de las principales avícolas, destacada por su aporte en generación de empleo (más de 600 empleos directos y otro tanto indirectos) y por su contribución al desarrollo agroindustrial, comercial y regional de Santander.

Pollosan cuenta con 3 granjas reproductoras de la línea pesada en la que se aplican programas de manejo, programas de vacunación y programas de bioseguridad. Todo esto con el objetivo de generar el óptimo desarrollo de las aves previniendo posibles enfermedades y obteniendo excelentes resultados zootécnicos. Igualmente se cuenta con granjas dedicadas a la cría y engorde de pollo las cuales son dirigidas por un selecto grupo de profesionales. Estas se encuentran en los municipios de Lebrija, Piedecuesta, Girón y con un nuevo proyecto en el área del Magdalena Medio el cual se esta desarrollando con la más moderna tecnología de equipos automáticos y túneles de ambiente controlado para mejorar el confort de las aves con miras a lograr productos con el sello de calidad Pollosan.

Figura 1 Granjas gallinas reproductoras



Fuente: Pollosan S.A.

En el área científica Pollosan se ha fortalecido grandemente y es así como, desde febrero de 1997 se implementó el laboratorio multifuncional, constituyéndose éste en herramienta fundamental para el manejo técnico de las aves y en la producción de pollito, pollo en canal y alimento, mediante diagnóstico oportuno y la prevención de las enfermedades aviares, garantizamos la calidad de todos los procesos que se realizan en nuestra empresa.

La planta de Incubación se encuentra ubicada en el Km. 6 de la vía al municipio de Girón. Allí Pollosan S.A. para el proceso de Incubación cuenta con 13 máquinas con estrictos controles de calidad en el proceso y medio ambiente, bajo parámetros técnicos y supervisión profesional. Su capacidad de producción es 1'400.000 pollitos de la raza Ross y Cobb.

Figura 2 Incubadora



Fuente: Pollosan S.A.

La planta de bandejas es una de las más recientes de Pollosan, ubicada en el kilómetro 6 vía Girón, la materia prima con que se elabora la bandeja para huevo es de material netamente reciclado, la elaboración de la bandeja es mediante un proceso totalmente automatizado gracias a la tecnología con que cuenta la compañía para la elaboración de sus productos.

La planta de concentrados ofrece una ventaja comparativa dada su estratégica ubicación como punto central y equidistante para el aprovisionamiento de la materia prima. Actualmente se producen 5000 mil Toneladas mensuales de alimento para el abastecimiento de nuestras granjas de pollo engorde y gallinas reproductoras. Se encuentra ubicada en la carrera 12 del Kilómetro 6 vía Girón.

Figura 3 Planta de Concentrados



Fuente: Pollosan S.A.

La planta de beneficio se encuentra localizada en el municipio de Lebrija, cuenta con una capacidad de 4500 aves/hora, capacidad de refrigeración de 250 toneladas y una capacidad de congelación de 55 toneladas día, gracias al proceso de congelación IQF con capacidad de producir 2.5 toneladas/hora. Pollosan cuenta con el plan HACCP para el control técnico y de calidad en todos los procesos.

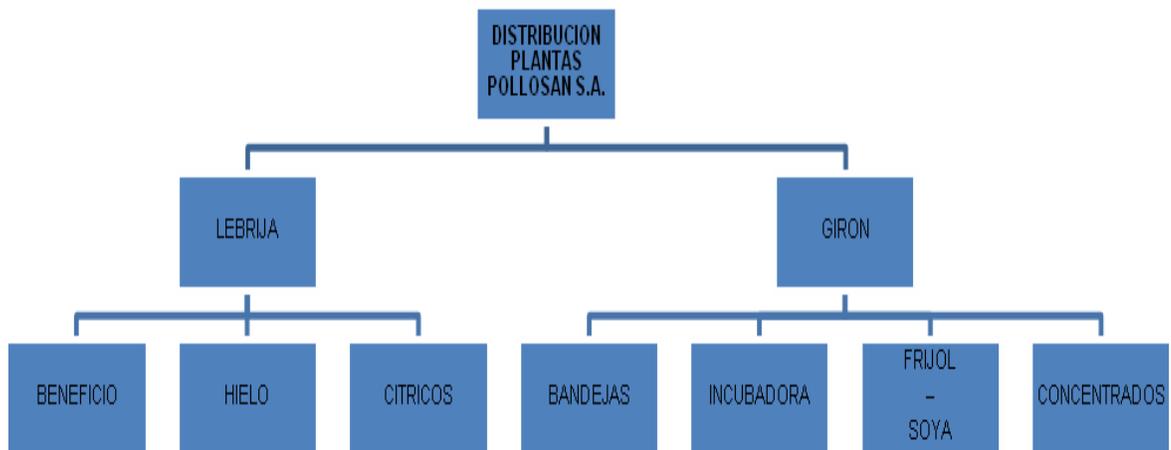
Figura 4 Planta de Beneficio



Fuente: Pollosan S.A.

La siguiente es la distribución actual de las plantas pertenecientes a Pollosan S.A. las cuales se encuentran ubicadas en dos municipios de Santander que son Girón y Lebrija.

DISTRIBUCIÓN DE LAS DIFERENTES PLANTAS EN LA EMPRESA POLLOSAN S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

1. DIAGNÓSTICO DE POLLOSAN S.A. EN PLANTAS Y GRANJAS

1.1 MANTENIMIENTO PLANTA DE CONCENTRADOS

1.1.1. Línea Mecánica y Eléctrica

La planta de concentrados de Pollosan se encuentra ubicada en el kilómetro 6 de la vía Girón – Bucaramanga, en esta planta se produce el concentrado para el pollo desde su etapa de nacimiento hasta la de engorde y a su vez el alimento para las gallinas reproductoras de la compañía, en esta planta manejamos dos molinos de martillos de 100 y 125 HP cada uno, contamos con una mezcladora tipo horizontal de doble cinta con capacidad para 2 toneladas, 2 peletizadoras CPM Century de 125 HP cada una, contamos con una empacadora manual cuya capacidad son 8 bultos por minuto. La generación de vapor de la planta se realiza con dos calderas acua – pirotubulares de 200 y 100 BHP cada, y la generación de aire se produce con un compresor de tornillo de 40 HP.

Actualmente nuestra planta de concentrados esta produciendo 5500 Toneladas de alimento mensualmente.

Pollosan realizó el traslado a esta planta hace un año y medio, en esta planta se encontraba la empresa Agrinal Purina, los cuales no tenían implementado un programa de mantenimiento preventivo y por dicha razón el estado de la maquinaria tanto por parte mecánica como eléctrica se encontraba muy deteriorado.

Las plantas procesadoras de concentrados de carne de pollo requieren de servicios auxiliares para su operación, algunos de ellos son:

- Energía eléctrica
- Agua
- Combustibles
- Teléfono
- Recolección de desechos
- Drenaje
- Vías de acceso
- Bomberos
- Seguridad

El común denominador en la determinación del tamaño de una planta pequeña es la flexibilidad y adaptabilidad en el diseño inicial, de manera que pueda hacerse frente a las condiciones fluctuantes del mercado y de los procesos de producción. Un factor importante para definir el tamaño de la planta es el relativo a la inversión inicial prevista.

Para poner la planta de concentrados en un óptimo funcionamiento se tubo que reevaluar el estado de su maquinaria y mirar cuales tenían arreglo o cuales era mejor cambiar por una más eficiente, la principal falencia de esta planta se encontraba en su circuito eléctrico, ya que se encontraba muy deteriorado y sin ningún tipo de mantenimiento, no existía codificación ni tampoco información de ninguno de los equipos.

Una de las primeras decisiones al elegir el equipo, se relaciona con el grado de flexibilidad o adaptación deseada. Las máquinas y herramientas se pueden clasificar como de propósito general y de propósito especial.

Las máquinas de propósito general son las más flexibles y constituyen la mayoría de las máquinas y herramientas que se utilizan en la actualidad.

En contraste, las máquinas de propósito especial están diseñadas para efectuar un solo trabajo. Tales máquinas tienen, por lo general, la ventaja de efectuar operaciones específicas, de manera más rápida y a mayor escala que las máquinas de propósito general. Sin embargo, se caracterizan por su falta de flexibilidad ya que un cambio en el diseño del producto puede requerir su acoplamiento, desecho o cambio total.

A continuación se muestran algunas fotos del estado en que se encontraba la maquinaria de la planta de concentrados antes de comenzar a realizar la implementación del programa de mantenimiento.

Figura 5. Acometida eléctrica tableros 440 Voltios



Fuente: Pollosan S.A.

Figura 6. Acometida eléctrica 440 – 200 Voltios zona de recepción de materia prima



Fuente: Pollosan S.A.

Figura 7. Acometida eléctrica hacia cuarto de control



Fuente: Pollosan S.A.

1.1.2. Costos de Mantenimiento en la Planta de Concentrados

A continuación se muestran los costos de mantenimiento contabilizados durante el mes de Junio en la planta de concentrados, se comenzó a llevar este registro con el fin de controlar el consumo de repuestos y manejo de trabajos de mantenimientos por contratistas para así poder controlar los presupuestos estipulados por la compañía en cada una de las plantas.

Tabla 1. Costos de Mantenimiento Planta de Concentrados

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 03/2010	P. DE CONCENTRADOS			ENSAMBLAR PIÑÓN A ECÉNTRICA (TORMAQ)	1 unidad	\$160.000	\$160.000
MAY 03/2010	P. DE CONCENTRADOS			RECONSTRUIR ENDUCIDO Y HACER CUÑERO (TORMAQ)	1 unidad	\$120.000	\$120.000
MAY 09/2010	P. DE CONCENTRADOS			MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSCULAS (BÁSC.DEL ORIENTE)	10 básculas	\$450.000	\$450.000
MAY 09/2010	P. DE CONCENTRADOS			MANTENIMIENTO GRAL MOTOR SIEMENS 3.6 HP, 3410 RPM.	1 unidad	\$185.000	\$185.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS		ACEITE TERPEL EP 220 X GALON		10 galones	\$21.694	\$216.943
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS		GRASA SUPER EXTRA BENTO. X 16 KG		1 tarro	\$159.375	\$159.375
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	RODAMIENTO YAR 210-2F			2 rodamientos	\$65.000	\$130.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	THINER X GALON			10 galones	\$11.207	\$112.069
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	ARANDELA 1/2"			40 pulgadas	\$100	\$4.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	TORNILLO HEXAGONAL 5/16" X 1 1/4" R			50 tornillos	\$420	\$21.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	TUERCA 1/2"			40 tuercas	\$200	\$8.000

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 03/2010	P. DE CONCENTRADOS			ENSAMBLAR PIÑÓN A CENTRICA (TORMAQ)	1 pinon	\$160.000	\$160.000
MAY 03/2010	P. DE CONCENTRADOS			RECONSTRUIR ENDUCIDO Y HACER CUÑERO (TORMAQ)	1	\$120.000	\$120.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS			MANTENIMIENTO PREVENT.BÁSCULAS (BASC.DEL ORIENTE)	1 bascula	\$450.000	\$450.000
MAY 09/2010	P. DE CONCENTRADOS			MANTENIMIENTO GRAL MOTOR SIEMENS 3.6 HP,3410 RPM.	1 motor	\$185.000	\$185.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS		ACEITE TERPEL EP 220 X GALON		10 galones	\$21.694	\$216.943
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS		GRASA SUPER EXTRA BENTO. X 16 KG		1 tarro	\$159.375	\$159.375
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	RODAMIENTO YAR 210-2F			2 rodamientos	\$65.000	\$130.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	THINER X GALON			10 galones	\$11.207	\$112.069
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	ARANDELA 1/2"			40 pulgadas	\$100	\$4.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	TORNILLO HEXAGONAL 5/16" X 1 1/4" R			50 tornillos	\$420	\$21.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	TUERCA 1/2"			40 tuercas	\$200	\$8.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	TUERCA 3/8"			40 tuercas	\$120	\$4.800

MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	TORNILLO HEXAGONAL 1/4" X 3/4" R.O			50 tornillos	\$270	\$13.500
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	TORNILLO HEXAGONAL 3/16" X 1" TUERC			50 tornillos	\$350	\$17.500
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	ARANDELA 3/8"			40 pulgadas	\$43	\$1.720
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	TORNILLO HEXAGONAL 1/4" X 2 TUERCA			50 tornillos	\$2.500	\$125.000
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	TORNILLO HEXAGONAL 1/4" X 1/4" TUERCA			50 tornillos	\$330	\$16.500
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	MANGUERA LONA 3/8" X METRO			12 mangueras	\$4.741	\$56.892
MAY 10/2010	P. DE CONCENTRADOS	PILA AA PAR			3 pilas	\$3.500	\$10.500

Fuente: Pollosan S.A.

Para continuar observando los costos de mantenimiento detallados de la planta de concentrados para el mes de Junio por favor remitirse al Anexo A.

1.2 MANTENIMIENTO PLANTA DE FRIJOL – SOYA

El frijol soya ofrece la ventaja de ser una materia prima de la que se pueden obtener diferentes productos con un buen margen de utilidad y oportunidades en diferentes nichos de mercado.

1.2.1 Línea Mecánica y Eléctrica

El proceso de cocido de frijol soya en nuestra planta consta de un almacenamiento en un silo de capacidad 50 Toneladas, posteriormente se lleva el frijol a los cookers, los cuales tienen 5 compartimentos y en donde el frijol dura un tiempo específico en cada recamara hasta salir cocido, al salir cocido el frijol es necesario pasarlo por una enfriadora para bajar su temperatura lo más cercano a la del ambiente, nuestra enfriadora es de tipo contra flujo, posteriormente se realiza el almacenamiento del frijol en las tolvas de almacenamiento para empacarse por bultos o a granel en los camiones de la empresa. Este frijol es llevado a la planta de concentrados, ya que es una de las principales materias primas para la elaboración de concentrado para pollo. No existía ningún tipo de codificación ni hojas de vida para la maquinaria.

El vapor para el cocimiento del frijol es tomado del vapor producido por la caldera de la planta de concentrados.

Figura 8. Cookers



Fuente: Pollosan S.A.

1.2.2 Costos de Mantenimiento en la Planta de Frijol Soya

A continuación se muestran los costos de mantenimiento contabilizados durante el mes de Junio en la planta de fríjol - soya.

Tabla 2. Costos de Mantenimiento Planta de Frijol Soya

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCION DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 10/2008	PLANTA DE FRÍJOL	BOMBILLO 125 W 220 V			6 bombillos	\$7.500	\$45.000
JUN 10/2008	PLANTA DE FRÍJOL	TERMINAL CORAZA 3/4"			20 unidades	\$2.900	\$58.000
JUN 10/2008	PLANTA DE FRÍJOL	CORAZA METALICA 1" X METRO			20 metros	\$2.900	\$58.000
JUN 10/2008	PLANTA DE FRÍJOL				6 unidades	\$7.350	\$44.100
JUN 23/2008	PLANTA DE FRÍJOL	RODAMIENTO 51216			1 rodamientos	\$145.000	\$145.000
JUN 24/2008	PLANTA DE FRÍJOL	PALETAS INTERIORES CAMARA COCIMIENTO (DES)			1 paleta	\$4.640.000	\$4.640.000
JUN 28/2008	PLANTA DE FRÍJOL		VALVULINA 85 W 140 X 1/5		1 valvulina	\$197.120	\$197.120
JUN 28/2008	PLANTA DE FRÍJOL	TEJA DE ZINC 3,05 MTS			10 tejas	\$18.495	\$184.954
JUN 28/2008	PLANTA DE FRÍJOL	LÁMINA GALVANIZADA 1,20 X 2,40 CAL			1 láminas	\$149.841	\$149.841
JUN 28/2008	PLANTA DE FRÍJOL	BATERIA BARTA LASER			2 baterías	\$10.000	\$20.000
JUN 28/2008	PLANTA DE FRÍJOL	MANÓMETRO 4" 0-300 ACERO INOX CONEX			1 manómetro	\$184.800	\$184.800
		COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					\$5.726.815

Fuente: Pollosan S.A.

1.3. MANTENIMIENTO PLANTA DE INCUBACIÓN

1.3.1 Línea Mecánica y Eléctrica

La planta de incubación de Pollosan S.A. es considerada como el medio o ambiente de un centro asistencial médico; es decir, se deben cuidar al máximo todos los detalles referentes a la limpieza, desinfección y la higiene. Esto debe ser así, porque el huevo fértil contiene en su interior un nuevo ser que necesita desde el mismo momento de la puesta, y más dentro de la planta de incubación, de condiciones propicias o favorables para un desarrollo adecuado.

En la planta de incubación se tienen clasificados los huevos según la edad de las reproductoras, ya que la misma influye sobre el tiempo de incubación y por ende sobre el nacimiento; es decir, a medida que las reproductoras van avanzando en edad, los huevos provenientes de las mismas necesitan más tiempo para eclosionar en relación a los huevos provenientes de reproductoras más jóvenes.

Pollosan cuenta con dos marcas de incubadoras, 5 máquinas incubadoras marca Chickmaster (Estados Unidos) con controladores de humedad y temperatura marca Natureform y 8 incubadoras Jamesway (Canadá) con controladores PT 100. Las máquinas incubadoras de huevo deben tener las aberturas de humedad siempre limpias para mantener la temperatura uniforme dentro de las mismas.

Se cuenta igualmente con 5 nacedoras Chickmaster con controlador de humedad y temperatura Natureform y 8 nacedoras Jamesway con controlador PT100.

Un factor muy importante está en que las puertas tanto de las incubadoras como de las nacedoras no deben permanecer abiertas por mucho tiempo, porque los

embriones en desarrollo requieren de una temperatura uniforme para un buen nacimiento.

Es importante cuidar la ventilación dentro de la sala en donde se encuentran las incubadoras, por tal motivo en todos los cuartos de la incubadora existen ventiladores y extractores de tal forma que no exista corriente de aire excesiva dentro del área, debido a que dificulta mantener la buena uniformidad de la temperatura de las máquinas.

La sala de vacunación y despachos de pollitos cuenta con 7 vacunadoras marca Accuvac, las cuales tienen dos cilindros neumáticos con el fin de inyectar dos tipos de vacunas simultáneamente.

La planta de incubación de Pollosan cuenta con dos cuartos fríos para almacenamiento de huevo, y una cava de enfriamiento.

Debido a que las máquinas incubadoras y nacedoras deben permanecer encendidas en todo momento ya que en caso de una ausencia de energía, el embrión en su etapa de crecimiento podría aguantar con la máquina apagada hasta 20 minutos, de lo contrario se corre el riesgo de que este muera, es necesario tener una planta de emergencia, nuestra planta de emergencia es marca Marathon Electric de 100 Kw.

La planta de incubación no tenía ningún tipo de codificación de su maquinaria y no se llevaba ningún tipo de registro de mantenimiento preventivo y correctivo a su maquinaria.

Figura 9. Cuarto frío # 2



Fuente: Pollosan S.A.

Figura 10 Nacedoras Jamesway



Fuente: Pollosan S.A.

Figura 11 Incubadoras Jamesway



Fuente: Pollosan S.A.

1.3.2 Costos de Mantenimiento en la Planta de Incubación

A continuación se muestran los costos de mantenimiento contabilizados durante el mes de Junio en la planta de incubación.

Tabla 3. Costos de Mantenimiento Planta de Incubación

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 17/2008	PLANTA INCUBACIÓN	LIJA # 220 X PLIEGO			10 lijas	\$776	\$7.760
JUN 17/2008	PLANTA INCUBACIÓN	PINTURA DOMÉSTICO VERDE MARTILLADO			1 tarro	\$21.552	\$21.552
JUN 17/2008	PLANTA INCUBACIÓN	LLAVE TERMINAL GALVANIZADA 1/2"			5 llaves	\$10.472	\$52.359
JUN 17/2008	PLANTA INCUBACIÓN	AMARRE PLASTICO 10 CMS			50 unidades	\$86	\$4.300
JUN 17/2008	PLANTA INCUBACIÓN	ABRAZADERA MANGUERA 1/2"			10 unidades	\$603	\$6.030
JUN 17/2008	PLANTA INCUBACIÓN	LLAVE BRISTOL 3/16"			1 llave	\$1.100	\$1.100
JUN 17/2008	PLANTA INCUBACIÓN	LLAVE MIXTA 1" STANLEY			1 llave	\$21.800	\$21.800
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	BOMBILLO 60W 220 V			12 bombillos	\$660	\$7.920
JUN	PLANTA	BOMBILLO 125 W 220 V.			12	\$5.500	\$66.000

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
23/2008	INCUBACIÓN				bombillos		
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	BOMBILLO 250 W 220 V.			8 bombillos	\$13.500	\$108.000
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	EVME-BOLITADE ACERO INOXIDABLE AV1			100 unidades	\$1.200	\$120.000
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	EVME-EMPAQUE "0" PEQUEÑO REF AV1374			40 unidades	\$1.200	\$48.000
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	EVME- ARADELA EN "0" REF AV1375			100 unidades	\$350	\$35.000
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	EVME-RESORTE VALVULINA CONTROL REF AV			100 unidades	\$1.200	\$120.000
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	EVME-ACOPLADORA RECTA 5/32 REF 5720			6 unidades	\$7.800	\$46.800
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	CINTA AUTOFUNDENTE SCOTCH 23 3M X R			2 cintas	\$21.600	\$43.200
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	CINTA AUTOFUNDENTE SCOTCH 33 3M X R			3 cintas	\$11.700	\$35.100
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	CINTA AUTOFUNDENTE SCOTCH 33 3M X R			3 cintas	\$11.700	\$35.100
JUN 23/2008	PLANTA INCUBACIÓN	ESPUMA BLANCA X 3CM GROSOR			4 tarros	\$7.673	\$30.690
		COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					\$775.611

Fuente: Pollosan S.A.

1.4 MANTENIMIENTO PLANTA DE BANDEJAS

1.4.1 Línea Mecánica y Eléctrica

Nuestra planta de bandejas tiene el proceso productivo dividido en tres partes, las cuales son: molido y mezclado, moldeo y secado.

El proceso comienza en la recepción de materia prima (cartón, papel y productos menores como el almidón de yuca y sulfato) el papel se selecciona y se pasa en una báscula romana de capacidad 50 Kg.

Una vez se hace el pesaje se lleva al pulper con un motor de 36 HP, al cual se le arroja el cartón, papel y agua. Una vez elaborada la pulpa se suelta al tanque de almacenamiento, el cual tiene un agitador cuya función es que la pulpa no se condense.

La evacuación de este tanque se gradúa por medio de 2 válvulas mariposa (una para el paso de la pulpa y otra para el paso del agua) para hacer la mezcla adecuada durante el proceso de elaboración de la bandeja.

Una vez graduadas las llaves se hace el llenado de la tina de trabajo la cual es controlada por un control de nivel para el buen funcionamiento del proceso.

La máquina 1 consta de 4 moldes y 4 contramoldes para bandeja de huevo, y la máquina 2 consta de dos moldes de bandeja de huevo y 1 molde de bandeja para comedero o semillero con sus respectivos contramoldes.

Por cada bandeja del horno caben 4 bandejas de huevo para el caso de la máquina 1, para la máquina dos, caben por cada bandeja una bandeja de comedero y dos de huevo, este horno consta de 130 bandejas. La banda

transportadora por medio de un sensor de posición se posiciona en un lugar determinado para recibir las bandejas de huevo.

El horno cuenta con 3 quemadores para asegurar que la bandeja salga totalmente seca, a su vez tiene también 3 extractores de aire en donde dicho aire es arrojado a otro punto del horno para aprovechar este aire con alta temperatura.

Una vez la bandeja ha completado su ciclo hay una banda de descarga donde un operario selecciona las bandejas por tamaño y presentación para que finalmente sean agrupadas para su futura venta.

Para la creación de vacío, la planta cuenta con dos bombas de vacío Hidral de 25 HP y para la creación de aire comprimido con un compresor Sullair de 40 HP el cual produce 160 acfm.

La planta de bandejas no cuenta con ningún tipo de codificación de su maquinaria ni se tiene información de la maquinaria, no se llevan registros de mantenimiento preventivo o correctivo.

Figura 12. Pulper y bombas de vacío



Fuente: Pollosan S.A.

Figura13. Máquina de bandejas de huevo



Fuente: Pollosan S.A.

1.4.2 Costos de Mantenimiento en la planta de Bandejas

A continuación se muestran los costos de mantenimiento contabilizados durante el mes de Junio en la planta de bandejas.

Tabla 4. Costos de Mantenimiento Planta de Bandejas

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 10/2008	PLANTA DE BANDEJAS		GRASA SUPER EXTRA BENTONITA X 16 KG		1 kg	\$159.375	\$159.375
JUN 10/2008	PLANTA DE BANDEJAS	RODAMIENTO 6203 2RS			4 rodamientos	\$7.759	\$31.036
JUN 13/2008	PLANTA DE BANDEJAS			AFILADO UNA CUCHILLA PULPER (TORMAQ).	1 cuchilla	\$120.000	\$120.000
JUN 17/2008	PLANTA DE BANDEJAS		GRASA SUPER EXTRA BENTONITA X 16 KG		1 kg	\$159.375	\$159.375
JUN 17/2008	PLANTA DE BANDEJAS	CAIMAN # 27 IMPORTADO			2 caimanes	\$15.000	\$30.000
JUN 17/2008	PLANTA DE BANDEJAS	CONTROL NIVEL LOVATO			1 unidad	\$240.000	\$240.000
JUN 23/2008	PLANTA DE BANDEJAS	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 1"			2 llaves	\$22.759	\$45.518
JUN 23/2008	PLANTA DE BANDEJAS			REPARC GRAL MOTOR SIEMENS 3,6 HP MOTORES Y MOTO	1 motor	\$390.000	\$390.000

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 23/2008	PLANTA DE BANDEJAS	CODO PVC 2"			9 codos	\$4.655	\$41.895
JUN 23/2008	PLANTA DE BANDEJAS	BUJE PVC 2" X 1"			2 bujes	\$2.414	\$4.828
JUN 23/2008	PLANTA DE BANDEJAS	UNION GALVANIZADA 2"			2 unidades	\$8.448	\$16.896
JUN 23/2008	PLANTA DE BANDEJAS	CODO GALVANIZADO 1"			2 unidades	\$1.121	\$2.242
JUN 28/2008	PLANTA DE BANDEJAS	TUBO ACERO CARBON SCH40 9/16" X METRO			3 tubos	\$6.900	\$20.700
COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO							\$1.261.865

Fuente: Pollosan S.A.

1.5 MANTENIMIENTO EN LAS GRANJAS DE POLLOSAN S.A.

1.5.1 Línea Mecánica y Eléctrica

Las granjas de Pollosan S.A. se encuentran distribuidas en diferentes zonas del departamento de Santander, la compañía cuenta con granjas para pollo de engorde en los municipios de Los Santos, Piedecuesta, Girón, Lebrija y Barrancabermeja.

A continuación se puede observar una foto tomada por satélite de 3 granjas destinadas para la producción de pollo de engorde.

Figura 14. Ubicación granjas Capricio – Abedul – Villa Rosario



Fuente: Pollosan S.A.

Pollosan cuenta con 3 granjas destinadas a la producción de huevo (gallinas reproductoras) las cuales tienen el nombre de Mesitas, San Nicolás y Caciquito, dichas granjas se encuentran ubicadas en el municipio de Lebrija.

Figura 15 Ubicación granjas Caciquito – Mesitas – San Nicolás

Granja Caciquito



Granja San Nicolás

Fuente: Pollosan S.A.

Granja Mesitas

La distribución de veterinarios para las fincas de la compañía se encuentra realizada por ubicación de estas, un veterinario esta a cargo de las granjas de gallinas reproductoras, otro veterinario de las granjas en el municipio de Los Santos, dos veterinarios para el municipio de Lebrija, otro veterinario para Barrancabermeja y finalmente uno para Piedecuesta. Cada granja cuenta con galponeros y vivientes encargados de suministrar alimento para el pollo y de operar correctamente las motobombas de la empresa.

En esa época (hace 6 meses) no existía una comunicación directa por parte de los veterinarios con el departamento de mantenimiento, cuando se dañaban los equipos llamaban de urgencia a un contratista para que reparara la motobomba y solucionara algún problema de tipo eléctrico en la granja, lo cual ha generaba altos costos de mantenimiento en las granjas debido a que no se lleva un control en la ejecución de estos trabajos.

El procedimiento que se empezó a realizar consistió en optimizar el manejo de las motobombas y acometidas eléctricas de las granjas realizando como primero la codificación de las granjas de la compañía y posteriormente la realización de un levantamiento de la maquinaria con que cuenta las granjas.

Una vez codificada cada una de estas máquinas el siguiente paso consistió en la consecución de catálogos y la identificación de sus piezas y a su vez identificar las granjas mas criticas y que están generando mayores costos para comenzar a adecuarlas en sus acometidas eléctricas. Estos trabajos en granjas se comenzaron a realizar con una cuadrilla de eléctricos con conocimientos en motobombas.

Por último fue necesario implementar un formato de solicitud de servicio en donde el veterinario identifique cualquier problema en la granja a su cargo y pueda notificarlo a la Gerencia de Mantenimiento para que esta le programe por prioridad

de servicio en las granjas el arreglo respectivo y se realice un adecuado seguimiento al manejo de materiales y mano de obra.

GRANJAS GALLINAS REPRODUCTORAS

Las Granjas Reproductoras se encuentran en zonas aisladas de la población y cuentan con los mejores sistemas de bioseguridad y sanidad.

Se utiliza tecnología de punta en todos los galpones de crianza, los cuales cuentan con ambiente controlado para proporcionarles adecuado confort a las aves, además de comederos y bebederos automáticos de última generación que permiten una máxima eficiencia tanto en la distribución como en el consumo de alimento balanceado y agua, haciendo posible obtener máximos rendimientos. El Matadero se encuentra ubicado en el Parque Industrial de Santa Cruz en un terreno de 13 mil metros cuadrados.

Esta unidad cuenta con equipos de punta que permiten que todo el proceso, desde la recepción del pollo vivo, hasta el ingreso a cámaras se realice sin romper la cadena de frío, manteniendo las normas internacionales de calidad. La selección por peso para el exigente mercado boliviano se efectúa en forma automática.

1.5.2 Costos De Mantenimiento En Las Granjas

A continuación se muestran los costos de mantenimiento contabilizados durante el mes de Mayo - Junio en las granjas de pollo de engorde y gallinas reproductoras.

Tabla 5. Costos de Mantenimiento en las Granjas

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 19/2008	GRANJA CACIQUITO	AMARRE PARA ZING			100 zing	\$103	\$10.300
							0
							0
GRANJA CAIQUITO COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO							\$10.300
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 10/2008	GRANJA CACIQUITO	ADAPTADOR MACHO PVC 1/2"			6 adaptadores	\$259	\$1.554
JUN 10/2008	GRANJA CACIQUITO	CANDADO YALE # 40			10 candados	\$15.474	\$154.740
JUN 10/2008	GRANJA CACIQUITO	UNION PVC 1/2"			6 pvc	\$190	\$1.138
JUN 10/2008	GRANJA CACIQUITO	ADAPTADOR HEMBRA PVC 1/2"			6 adaptador	\$259	\$1.554
JUN 10/2008	GRANJA CACIQUITO	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 1/2"			1 llave	\$6.479	\$6.479
JUN 10/2008	GRANJA CACIQUITO	ADAPTADOR MACHO PVC 1"			3 adaptadores	\$690	\$2.070
JUN 10/2008	GRANJA CACIQUITO	ADAPTADOR HEMBRA PVC 1"			3 adaptadores	\$862	\$2.586
							0
							0
GRANJA CACIQUITO COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO							\$170.122
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 21	GRANJA SAN			REPARC. GRAL A MOTOBOMBA DE 1HP	1	\$175.000	\$175.000

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
/2008	NICOLAS				motobomba motobomba			
							0	
							0	
		GRANJA SAN NICOLAS COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO						\$175.000
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
JUN 03 2008	GRANJA SAN NICOLAS	MOTBOMB BARNES EC210 MOT. SIEMENS 1 HP			1 motobomba	\$343.000	\$343.000	
							0	
							0	
		GRANJA SAN NICOLAS COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO						\$343.000
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
							0	
							0	
							0	
		GRANJA OLIVO COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO						0
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
JUN 28/2008	GRANJA OLIVO	PLAFON CORRIENTE			5 plafon	\$1.200	\$6.000	
							0	
							0	
		GRANJA OLIVO COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO						\$6.000

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
							0
							0
							0
		GRANJA PORTAL COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO					0
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 10/2008	GRANJA PORTAL	CODO PVC 3/4"			6 codos	\$431	\$2.586
JUN 10/2008	GRANJA PORTAL	UNIÓN PVC 3/4"			6 uniones	\$259	\$1.554
JUN 10/2008	GRANJA PORTAL	SOLDADURA PVC X 1/16			1 soldadura	\$12.500	\$12.500
JUN 17/2008	GRANJA PORTAL	CODO PVC 3/4"			6 codos	\$431	\$2.586
JUN 17/2008	GRANJA PORTAL	UNIÓN PVC 3/4"			6 uniones	\$259	\$1.554
JUN 17/2008	GRANJA PORTAL	SOLDADURA PVC X 1/16			1 kg	\$12.500	\$12.500
							0
							0
		GRANJA PORTAL COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					\$33.280
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	PLAFON CORRIENTE			2 plafón	\$930	\$1.860
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	CAJA OCTAGONAL PVC			2 cajas	\$400	\$800

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	INTERRUPTOR SENCILLO			1 interruptor	\$3.240	\$3.240
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	INTERRUPTOR SENCILLO			2 interruptor	\$3.200	\$6.400
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	CABLE TIPO ALAMBRE # 12 X MT			50 cables	\$500	\$25.000
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	CABLE TIPO LAMBRE # 10 MT			15 cables	\$1.660	\$24.900
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	AISLADOR PERCHA PVC			4 aisladores	\$270	\$1.080
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	CAJA RECTANGULAR PVC			1 caja rectangular	\$320	\$320
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	TACO ENCHUFABLE 20 AMP.			2 tacos	\$6.540	\$13.080
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	CAPACETE METALICO 3/4"			1 capacete	\$1.940	\$1.940
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	CAJA DE TACOS 2 PUESTOS			1 caja de tacos	\$7.330	\$7.330
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	CABLE TIEMPLA 1/4" X MT			1 cable	\$32.759	\$32.759
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	TUBO EMT 3/4 X 3 MT			1 tubo	\$20.470	\$20.470
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	ALAMBRE # 12 X MT			100 metros	\$720	\$72.000
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	SOQUE 220 V.			8 soques	\$800	\$6.400
MAY 19/08	GRANJA VILLA MARIA	TACO RIEL 3 X 3 AMP.			5 tacos	\$102.586	\$512.930

Fuente: Pollosan S.A.

Para continuar observando los costos de mantenimiento detallados de la planta de concentrados para el mes de Junio remitirse al Anexo B.

2. MARCO TEÓRICO

La globalización y la tecnología son unas de las características principales en la economía de este siglo y que las organizaciones deben tener presente, el tener clientes cada día más exigentes.

En este marco se percibe una situación en la cual los clientes buscan calidad, precio y servicio; los inversores buscan mayor rendimiento y máxima seguridad para su inversión; el personal persigue mejores condiciones de trabajo; la sociedad exige cada vez con más fuerza, atención a los temas del medio ambiente y al respecto por parte de las empresas de normas de convivencia; el estado cada vez más se concentra en la actividad fiscalizadora y recaudadora; por otro lado los competidores ya no son solo de nuestro país sino del mundo entero, por lo que la competencia ya no es local solamente, es global.

Sin dudas, el desarrollo de nuevas tecnologías, ha marcado sensiblemente la actualidad industrial avícola. En los últimos años, la industria mecánica se ha visto bajo la influencia determinante de la electrónica, la automática y las telecomunicaciones, exigiendo mayor preparación en el personal, no sólo desde el punto de vista de la operación de la maquinaria, sino desde el punto de vista del Mantenimiento Industrial. La realidad Industrial, matizada por la enorme necesidad de explotar eficaz y eficientemente la maquinaria instalada y elevar a niveles superiores la actividad del mantenimiento. No remediamos nada con grandes soluciones que presuponen diseños, innovaciones, y tecnologías de recuperación, si no mantenemos un alto involucramiento de los empleados, lo que se traduce en una alta pertenencia por su empresa.

La operación correcta de los materiales, maquinaria y equipos y el mantenimiento oportuno de los mismos, constituyen vías decisivas para la obtención de ventajas tales como: calidad, tiempo de respuesta, organización del mantenimiento ¹

Para ser competitivos, existen algunos factores claves que nadie discute hoy día como es la calidad. Pollosan S.A., debe brindar a sus clientes los productos y servicios que satisfagan sus necesidades, pero también debe entre estas necesidades, satisfacer el precio que los clientes están dispuestos a pagar por el producto o servicio que se le brinda.

Estos factores se deben cumplir sin descuidar las exigencias en temas de seguridad y medio ambiente que hoy día son tan claves para la competitividad.²

“El Mantenimiento en su primera generación (Siglo XVII), sería reparar en caso de avería, es la época del mantenimiento correctivo, época en que no se hacía mantenimiento a nada hasta que no se dañara. En esta generación el mantenimiento es visto como un gran gasto...En la segunda generación de 1960-1980, los procesos productivos necesitan mayor duración de las máquinas y mayor duración de los equipos a costos más bajos (no se podía permitir que las máquinas se dañaran, se inicia el mantenimiento preventivo. Aquí el mantenimiento es visto como un gasto necesario. La tercera generación de 1990-2000 (las empresas empezaron a sacar al mercado productos de más alta calidad y a menor precio), se obligó a implementar teorías administrativas que las llevarán a ser más productivas, sin descuidar la calidad de sus productos, donde se requería un descenso en sus inventarios, a tener una mayor disponibilidad y confiabilidad (Reliability) de su maquinaria. Esta es la época del mantenimiento basado en la condición (mayor automatización de los procesos relegando cada vez más al ser humano de las labores manuales para dejarle su espacio a las

¹ TAMAYO DOMÍNGUEZ, Carlos Mario. Gerencia del Mantenimiento, 2008, 7 p.

² GONZÁLEZ BOHÓRQUEZ, Carlos Ramón. Principios de Mantenimiento, 2004, p 5-7.

máquinas). Esto ha obligado al mantenimiento a tecnificarse para cumplir las exigencias que se le plantean en la actualidad, que den un mantenimiento predictivo, que al ayudarse de herramientas estadísticas de planeación y diagnóstico pueda brindar un mantenimiento productivo total y un mantenimiento centrado en la confiabilidad de los equipos. Esto lleva a que en la actualidad el mantenimiento sea visto como una inversión muy rentable”.

Sintetizando esta breve reseña histórica podemos decir que el Mantenimiento ha pasado de ser el “Mal Necesario” de la producción, para convertirse en un “Factor Clave” de la competitividad. En los últimos tiempos, ha habido una evolución de conceptos respecto al Mantenimiento, en la década del 80’s se hablaba de Gestión de Mantenimiento, en la década de los 90’s se amplió el concepto a Gestión de Activos, hoy en el año 2009 ya se habla de Gestión de la Confiabilidad.³

“Históricamente, la evolución de la Gestión del Mantenimiento y las generaciones, obligan a su impacto transversal:

- 1º Generación (1930-1950) Gestión de Mantenimiento hacia la máquina.
- 2º Generación (1950-1960) Gestión de Mantenimiento hacia la producción.
- 3º Generación (1960-1980) Gestión de Mantenimiento hacia la productividad.
- 4º Generación (1980-1999) Gestión de Mantenimiento hacia la competitividad.
- 5º Generación (2000-200x) Gestión de Mantenimiento hacia la organización industrial e innovación tecnológica”.

“Producción es diferente a productividad. Producción es la actividad de producir bienes y servicios. Productividad se relaciona con la efectividad y eficiencia. Una mejoría en la eficiencia, no garantiza una mejoría en la productividad, ni una

³ IBID, p.10.

mejoría en los riesgos por ventas; no necesariamente asegura una mejoría en la productividad, ni una mejora en la calidad, no tiene que ser a expensas de los niveles de productividad, uno de los grandes retos que enfrenta el especialista en productividad, es erradicar la percepción errónea de que mejorar los índices de productividad, significa sacrificar la calidad. ⁴

La productividad y la competencia son características de los ambientes donde se desempeñan las corporaciones e industrias, las cuáles se ven obligadas a maximizar sus capacidades productivas y minimizar los costos operativos. La condición y disponibilidad de los sistemas productivos (máquinas) juegan un papel decisivo en el éxito de sus negocios. Para el área de Mantenimiento, esto significa una constante búsqueda de nuevas y novedosas formas de incrementar la confiabilidad, disponibilidad y vida útil de plantas y equipos industriales, siempre a través de un control efectivo de costos.

La Gerencia de Mantenimiento en Pollosan S.A., sustituirá los viejos valores por paradigmas de excelencia de mayor nivel, tales como la práctica de la ingeniería de confiabilidad, la gestión de activos, la medición de los indicadores y la gestión de la disponibilidad; así como la reducción de los costos de Mantenimiento, que constituyen los objetivos primordiales de Pollosan S.A. enfocados a asegurar la calidad de Gestión de la Gerencia de Mantenimiento.

Los tipos de Mantenimiento a implementar en la creación de la Gerencia de Mantenimiento en Pollosan S.A. son:

⁴ SUMANTH, David J. Administración para la Productividad Total. Ed CECOSA, 2004, p.11-15

2.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

2.1.1 Introducción

La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario es conocido como Mantenimiento Preventivo.

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

2.1.2 Aplicación

La característica principal de este tipo de mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.

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

Ventajas del Mantenimiento Preventivo:

- Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento.
- Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos/máquinas.
- Mayor duración, de los equipos e instalaciones.

- Disminución de existencias en almacén y, por lo tanto sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento debido a una programación de actividades.
- Menor costo de las reparaciones.

Fases del Mantenimiento Preventivo

- Inventario técnico, con manuales, planos, características de cada equipo.- Procedimientos técnicos, listados de trabajos a efectuar periódicamente.
- Control de frecuencias, indicación exacta de la fecha a efectuar el trabajo.
- Registro de reparaciones, repuestos y costos que ayuden a planificar.

2.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

2.2.1 Introducción

Permitir que el equipo funcione hasta el punto en que no puede desempeñar normalmente su función. Se somete a reparación hasta corregir el defecto y se desatiende hasta que vuelva a tener una falla y así sucesivamente. Por lo general obliga a un riguroso conocimiento del equipo y las partes susceptibles a falla y a un diagnóstico acertado y rápido de las causas.

2.2.2 Aplicación

El mantenimiento correctivo comprende todas las acciones encaminadas a solucionar una falla presentada en el normal funcionamiento de una máquina. Como tal, involucra una rápida etapa de diagnóstico del problema presentado y la asignación de todos los recursos que sean necesarios para normalizar la operación.

Este tipo de mantenimiento se aplicara en las plantas y granjas de Pollosan S.A. siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- El equipo no se halla en una línea o punto crítico del proceso y no ocasiona serios trastornos a la producción o al mantenimiento.
- El equipo se halla en estado de obsolescencia o desuso.
- Se cuenta con un equipo gemelo.
- Es fácilmente costeable un nuevo equipo.

2.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

2.3.1 Introducción

El mantenimiento predictivo es una técnica para pronosticar el punto futuro de falla de un componente de una maquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza.

Es un mantenimiento planificado y programado según la tendencia del estado o condición. El estado o condición se determina mediante monitoreo de variables como: Temperatura, presión, humedad, vibraciones, impulsos, choques, sonido, ruido, desplazamiento, función eléctrica, función mecánica, condiciones de aceites, etc.

Las fallas en los equipos están precedidas de signos o condiciones indicadoras del mal funcionamiento, las cuales permiten predecir las fallas.

2.3.2 Aplicación

Esta técnica supone la medición de diversos parámetros que muestren una relación predecible con el ciclo de vida del componente. Algunos ejemplos de dichos parámetros son los siguientes:

- Vibración de cojinetes.
- Temperatura de las conexiones eléctricas.
- Resistencia del aislamiento de la bobina de un motor.

METODOLOGÍA DE LAS INSPECCIONES

Una vez determinada la factibilidad y conveniencia de realizar un mantenimiento predictivo a una máquina o unidad, el paso siguiente es determinar la o las variables físicas a controlar que sean indicativas de la condición de la máquina. El objetivo de esta parte es revisar en forma detallada las técnicas comúnmente usadas en el monitoreo según condición, de manera que sirvan de guía para su selección general.

La finalidad del monitoreo es obtener una indicación de la condición (mecánica) o estado de salud de la máquina, de manera que pueda ser operada y mantenida con seguridad y economía.

TÉCNICAS APLICADAS AL MANTENIMIENTO PREDICTIVO.

Existen varias técnicas aplicadas para el mantenimiento preventivo entre las cuales tenemos las siguientes:

Análisis de vibraciones.

El interés de de las Vibraciones Mecánicas llega al Mantenimiento Industrial de la mano del Mantenimiento Preventivo y Predictivo, con el interés de alerta que significa un elemento vibrante en una maquina, y la necesaria prevención de las fallas que traen las vibraciones a medio plazo.

El interés principal para el mantenimiento deberá ser la identificación de las amplitudes predominantes de las vibraciones detectadas en el elemento o máquina, la determinación de las causas de la vibración, y la corrección del problema que ellas representan. Las consecuencias de las vibraciones mecánicas son el aumento de los esfuerzos y las tensiones, pérdidas de energía, desgaste de

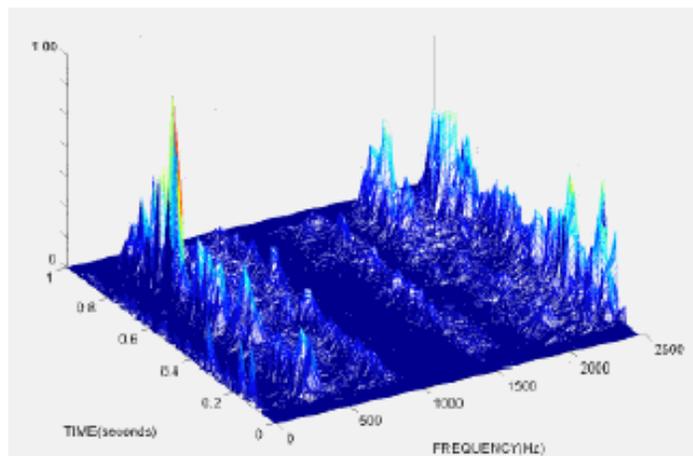
materiales, y las más temidas: daños por fatiga de los materiales, además de ruidos molestos en el ambiente laboral, etc.

Figura. 16 Registro de vibraciones en un ciclo de trabajo de un motor



Fuente: Pollosan S.A.

Figura.17 Transformada Tiempo-Frecuencia



Fuente: Pollosan S.A.

Parámetros de las vibraciones.

Frecuencia: es el tiempo necesario para completar un ciclo vibratorio. En los estudios de Vibración se usan los CPM (ciclos por segundo) o HZ (hercios).

Análisis de lubricantes

Estos se ejecutan dependiendo de la necesidad, según:

Análisis Iniciales: se realizan a productos de aquellos equipos que presenten dudas provenientes de los resultados del estudio de lubricación y permiten correcciones en la selección del producto, motivadas a cambios en condiciones de operación

Análisis Rutinarios: aplican para equipos considerados como críticos o de gran capacidad, en los cuales se define una frecuencia de muestreo, siendo el objetivo principal de los análisis la determinación del estado del aceite, nivel de desgaste y contaminación entre otros, en el caso de Pollosan S.A. estos equipos son:

Planta de concentrados: peletizadoras, caja reductora mezcladora, caja reductora winche de descargue.

Planta de Frijol: cajas reductoras Cookers.

Análisis de Emergencia: se efectúan para detectar cualquier anomalía en el equipo y/o Lubricante, según:

- Contaminación con agua.
- Sólidos (filtros y sellos defectuosos).
- Uso de un producto inadecuado

Equipos

- Bombas de extracción
- Envases para muestras

- Etiquetas de identificación
- Formatos

Con la implementación de estos análisis tendremos:

- Máxima reducción de los costos operativos.
- Máxima vida útil de los componentes con mínimo desgaste.
- Máximo aprovechamiento del lubricante utilizado.
- Mínima generación de efluentes.

En cada muestra podemos conseguir o estudiar los siguientes factores que afectan a nuestra máquina:

Elementos de desgaste: Hierro, Cromo, Molibdeno, Aluminio, Cobre, Estaño, Plomo.

Conteo de partículas: determinación de la limpieza, ferrografía.

Contaminantes: Silicio, Sodio, Agua, Combustible, Hollín, Oxidación, Nitración, Sulfatos, Nitratos.

Aditivos y condiciones del lubricante: Magnesio, Calcio, Zinc, Fósforo, Boro, Azufre, Viscosidad.

Gráficos e historial: para la evaluación de las tendencias a lo largo del tiempo.

De este modo, mediante la implementación de técnicas ampliamente investigadas y experimentadas, y con la utilización de equipos de la más avanzada tecnología, se logrará disminuir drásticamente:

Tiempo perdido en producción en razón de desperfectos mecánicos.

Desgaste de las máquinas y sus componentes.

Horas hombre dedicadas al mantenimiento.

Consumo general de lubricantes.

En las plantas de Pollosan S.A. se comenzó a realizar análisis de mantenimiento preventivo en lo referente a análisis vibracional y alineamientos de máquinas.

Se realizó la compra de termómetros láser digitales con el fin de chequear temperaturas a los motores en los diferentes puntos de trabajo, al igual que se consiguió un estetoscopio de la casa SKF con el fin de monitorear el estado de los rodamientos en las máquinas de la compañía.

Con la compra de estos equipos se comenzaron a realizar medidas y análisis de vibraciones en máquinas rotativas.

3. LA CREACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA GERENCIA DE MANTENIMIENTO EN POLLOSAN S.A.

A través de los tiempos, el hombre se ha propuesto grandes retos, que son ejemplo de gerencia empresarial que hoy los consideramos maravillas. Ejemplo de ellos son: la construcción de las pirámides de Egipto, el viaje del hombre a la luna, la construcción de la bomba atómica, la construcción de la Torre Eiffel de París y muchísimas más.

En los cursos recibidos en el programa de maestría, el tema de la Gerencia Empresarial, lo consideré como la formación básica, para la supervivencia de las empresas. Según Schroeder (1998), desde el punto de vista de la función de operaciones (producción), dentro de la empresa se han creado otras Gerencias las cuales han tomado los siguientes nombres: Gerente de Operaciones (Operation Manager), Gerente de Materiales (Materials Manager), Gerente de Compras (Purchasing Manager), Gerente de Inventarios (Inventory Manager), Gerente de Programación y control de la Producción (Production Control and Scheduling Manager), Gerente de Calidad (Quality Manager), Gerente de Instalaciones (Facility Manager), Gerente de Línea (Line Manager). Es importante notar que las empresas van generando diferentes Gerencias en sus diferentes sectores productivos, pudiendo concluir que existen gerencias dentro de la gerencia.

Si pienso en el término “Gestión de la Gerencia de Mantenimiento para la empresa Pollos de Santander S.A. (Pollosan S.A.)”, las razones que tengo para que el término sea correcto en la empresa Pollosan S.A. y sabiendo que el mantenimiento se considera en las empresas como una entidad de apoyo a la producción, siendo además una entidad de servicios, y recordando que sus características son de apoyo; esta es la razón por la que el mantenimiento debe manejarse con un enfoque logístico.

La Logística es “prever las acciones y proveer los recursos humanos y los factores productivos necesarios para poder desarrollar el transporte, almacenamiento o las transformaciones de las materias primas, productos semi-terminados, bienes tangibles, energía, y señales durante el aprovisionamiento, la operación, el mercadeo y la distribución física, mediante herramientas de planeación, organización, dirección, ejecución, y control estratégico tecnológico; que permitan elevar los niveles de competitividad, el grado de innovación tecnológica y la rentabilidad de todos los procesos en la organización”⁵

En la creación de la Gestión de la Gerencia de Mantenimiento, debimos desarrollar un juego Gerencial en el que planeamos junto con mi equipo de trabajo en la empresa Pollosan S.A. el mantenimiento: sus objetivos, sus políticas, y su plan estratégico (planeación a corto, mediano y largo plazo, toma de decisiones en la asignación de recursos, teniendo en cuenta las prioridades de la empresa); todo esto con el propósito de lograr una ventaja competitiva sostenible en el largo plazo. Para lograr esta estrategia, se consiguió conformar un grupo con el personal de mantenimiento de la empresa, personal que está bajo mi mando. La idea principal de este grupo es buscar la homogeneidad en el pensamiento de sus integrantes haciéndolos partícipes del Mantenimiento.

Para mí, gerenciar el mantenimiento, es hacer que los objetivos se alcancen, a través de las personas que laboran a mi cargo en el mantenimiento.

Para lograr los objetivos debimos: planear metas y acciones (sin olvidar la visión de la empresa Pollosan S.A.), las actividades que se realizan en producción, el conocimiento de cómo operaba la competencia en mantenimiento. En un principio lo difícil fue hacer que los miembros de mantenimiento aprendieran a trabajar en grupo (hacer que cada uno conociera los propósitos y los objetivos de cada equipo

⁵Mora Gutiérrez Alberto, Mantenimiento estratégico para empresas industriales o de servicios, Edit AMG, 2008, 40 p.

de trabajo, y los métodos a aplicar para lograrlos), tratamos de medir la eficiencia de los planes por la contribución de nuestros trabajos al propósito y a los objetivos que perseguíamos, tales como: determinación de cursos de acción alternativos, evaluación de estos cursos por la acción, evaluación de los resultados obtenidos. Esto lo he conseguido con la planta de Girón y las 58 granjas de engorde para pollos. A finales del año pasado, fui nombrado director de mantenimiento de Pollos de Santander S.A. "Pollosan S.A.", me adicionaron la planta de sacrificio de Lebrija y todas las sedes existentes en el país. Actualmente, estoy desarrollando la metodología explicada anteriormente en Lebrija, tomando correctivos en las fallas que se presentaron en los trabajos de la planta de Girón, de tal manera que los activos (maquinaria, equipos, localización, etc.), se mantengan en un estado de funcionamiento, confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad adecuados a nuestras necesidades, al procurar que la vida útil de estos activos sea máxima, ojala al mínimo costo.

En el mantenimiento existen dos conceptos: la gestión y la operación. La gestión se refiere al manejo de los recursos, a su planeación y a su control. La operación es la realización física del servicio de mantenimiento.

Desde el punto de vista de la organización, el gerente de mantenimiento debe coordinar con el director de producción, el manejo adecuado de los recursos materiales y humanos, con el fin de que se alcancen las metas (que fueron establecidas previamente en la planeación de producción). El éxito depende del adecuado manejo que se haga de los recursos, de mantener los costos bajos, y la obtención de productos de excelente calidad (que permitan conservar su competitividad frente a otras empresas) y que garanticen su supervivencia.

Las herramientas de Gestión de la Gerencia de Mantenimiento, que hemos utilizado son:

- **Alcance:** qué es lo que hay que hacer?
- **Calidad:** cómo queremos que sea?
- **Plazos:** cuando hay que realizar cada una de las actividades de mantenimiento?
- **Presupuestos:** cuánto cuestan las actividades de mantenimiento?
- **Programación:** cuando juntamos los plazos, presupuestos y los costos?
- **Organización:** quién lleva a cabo las distintas actividades y cómo se realizan las mismas?
- **Comunicación:** establecer cómo se relacionan entre sí todas las personas que participan en el mantenimiento?
- **Riesgos:** es cuando cuantificamos en términos de plazo (tiempo) o de costos, las dificultades o paros de maquinaria, equipo e instalaciones para cumplir las previsiones.
- **Integración:** para presentar todos los aspectos anteriores desde el primer punto hasta el octavo punto en una forma conjunta, la cual, al estar conectada entre sí, da una visión del conjunto de mantenimiento.
- **Sistemas Informáticos:** es una ayuda que se presta a la Gerencia de Mantenimiento, para acceder a las tecnologías de información.

Existen unas pequeñas herramientas de gestión (que son muy potentes en la Gerencia de Mantenimiento), y que sirven para el trabajo en grupo (o trabajo en equipo), ellas son:

- La tempestad de ideas (Brain Storming).
- El diagrama causa-efecto de Kaoru Ishikawa, el principio de Pareto y el
- análisis de modo de fallos.

Uno de los graves problemas que aqueja a la industria avícola, es la forma de programar el mantenimiento, este error nos presenta la oportunidad de mejorar y para ello debemos entender las bases de cómo debe realizarse?. Interesante sería poder conocer la forma como las empresas avícolas elaboran sus programas de mantenimiento y poder comprobar que las órdenes de trabajo nacen en producción y que estas son solo peticiones de producción para el arreglo de fallas u en el mejor de los casos de errores o defectos, recordando que la forma de programarlas es basada en el criterio de quien elaboró dicha orden y la urgencia que se le asigna para solucionarlas depende del nivel de mando e interés que tenga quien expidió la orden. De esto podemos observar que el costo de estas acciones es muy alto y que para las empresas que tienen Gerencia de Mantenimiento se les presenta una gran oportunidad de mejora. Si usamos el trabajo en equipo debemos tratar de conseguir formas efectivas y eficaces, que busquen la mejora continua, estas formas son la estrategia y la táctica, la cual siempre se encuentra en las mentes particulares del personal de mantenimiento y de producción. La estrategia consistiría en plasmarlas en documentos para que todos puedan ser partícipes en ellas y poder conseguir la unidad de pensamiento, esta unidad es lo que genera una ventaja competitiva.

Lo grave se presenta cuando ese empleado que ya tiene la conciencia de la unidad se retira y se va a la competencia se lleva un capital activo de la empresa (intelectual).

Esta son las acciones que se deben desarrollar para obtener resultados futuros (todo aquello que va enfocado hacia resultados futuros es una función estratégica). La Gerencia de Mantenimiento de Pollosan S.A. debe canalizar estas actividades y relacionarlas con el proceso administrativo recordando que sus herramientas más importantes es la planeación con sus objetivos, las políticas, procedimientos, programas y presupuestos. Ejemplo, la compra de nuevas máquinas.

La táctica son las acciones que se desarrollan en la gerencia de Pollosan S.A. en cualquier momento para obtener resultados inmediatos. Las actividades que al momento de efectuarse obtengan resultados positivos o negativos, debemos catalogarlas como actividades tácticas. Estas actividades se relacionan con el ciclo PDCA (círculo Deming), el cual en español es conocido como PHVA.

P: planear (plan)

H: hacer (do)

V: verificar (check)

A: actuar (act)

Toda estrategia debe nacer de la mejora de los resultados de una o varias tácticas.

Recordando lo dicho anteriormente cuando iniciamos la etapa estratégica de planeación del mantenimiento, empezamos haciendo un inventario de todos los activos y para ello utilizamos una codificación, empezamos a prever la forma de cómo los cuidaremos durante su ciclo de vida, así fueran ellos paredes, pisos, baños, escritorios, equipo mecánico, electromecánico, electrónico; en resumen todo lo que integre la empresa, trabajando en conjunto con el personal humano competente de mantenimiento y con los operadores de las otras sesiones. Esta primera etapa se basó en codificar en computador dichos activos, y poder asegurar el registro o banco de datos que auxiliará a la Gerencia de Mantenimiento con el fin de posteriormente elaborar su plan de mantenimiento de todos los activos y poderlos integrar a la base de datos. De la misma manera todo ítem que sea dado de baja de la empresa, en esta base de datos deberá existir su movimiento y el por qué de su movimiento. Una vez se conformó el plan estratégico de mantenimiento a finales de año, se procedió a elaborar el plan anual de mantenimiento correspondiente al año siguiente que debía estar integrado por órdenes de trabajo, cada una de éstas debíamos planificarla

(ajustarla a la realidad), y según lo planificado debíamos planificar cuáles son los costos posibles, posteriormente debemos verificar, que todo funcione de acuerdo con lo planificado y por último actuar, para que los cambios aceptados y los hechos que se presenten actualicen los planes estratégicos, los que servirán para que en el año posterior al volver nuevamente a elaborar el programa anual de mantenimiento de la empresa. Como se observa, esta es una gran aplicación del ciclo Deming.

El trabajo de la Gerencia de Mantenimiento es de nunca acabarse.

Lo que si sabemos es por donde empezar, posteriormente se puede hacer un mantenimiento preventivo (MP), posteriormente se podría hacer control estadístico de la calidad (esto daría origen a otra gerencia, Gerente de Calidad (Quality Manager) SQC, posteriormente se puede hacer un mantenimiento productivo (PM), mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM), un sistema computarizado para la administración del mantenimiento (CMMS), mantenimiento productivo total (TPM), las cinco eses y su empleo en la industria.

4. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Para el modelo de gerencia en Pollosan S.A. se tiene: Plantas y granjas, maquinaria, redes de distribución, personal operativo y personal de mantenimiento.

El diagnóstico del personal operativo y de mantenimiento es que todos hablan un lenguaje diferente, utilizando la técnica de Benchmarking⁶ de trabajo en equipo con el fin de hacer que el personal de mantenimiento hable un lenguaje común.

Al mismo tiempo con los operarios se busca que ellos conozcan el manejo eficiente de la maquinaria. Una vez con el personal de mantenimiento se entró a estudiar las disponibilidades que se tenían de maquinaria, equipos con el fin de iniciar su codificación y los operarios tanto de producción como de mantenimiento reconozcan la maquinaria bajo un mismo nombre.

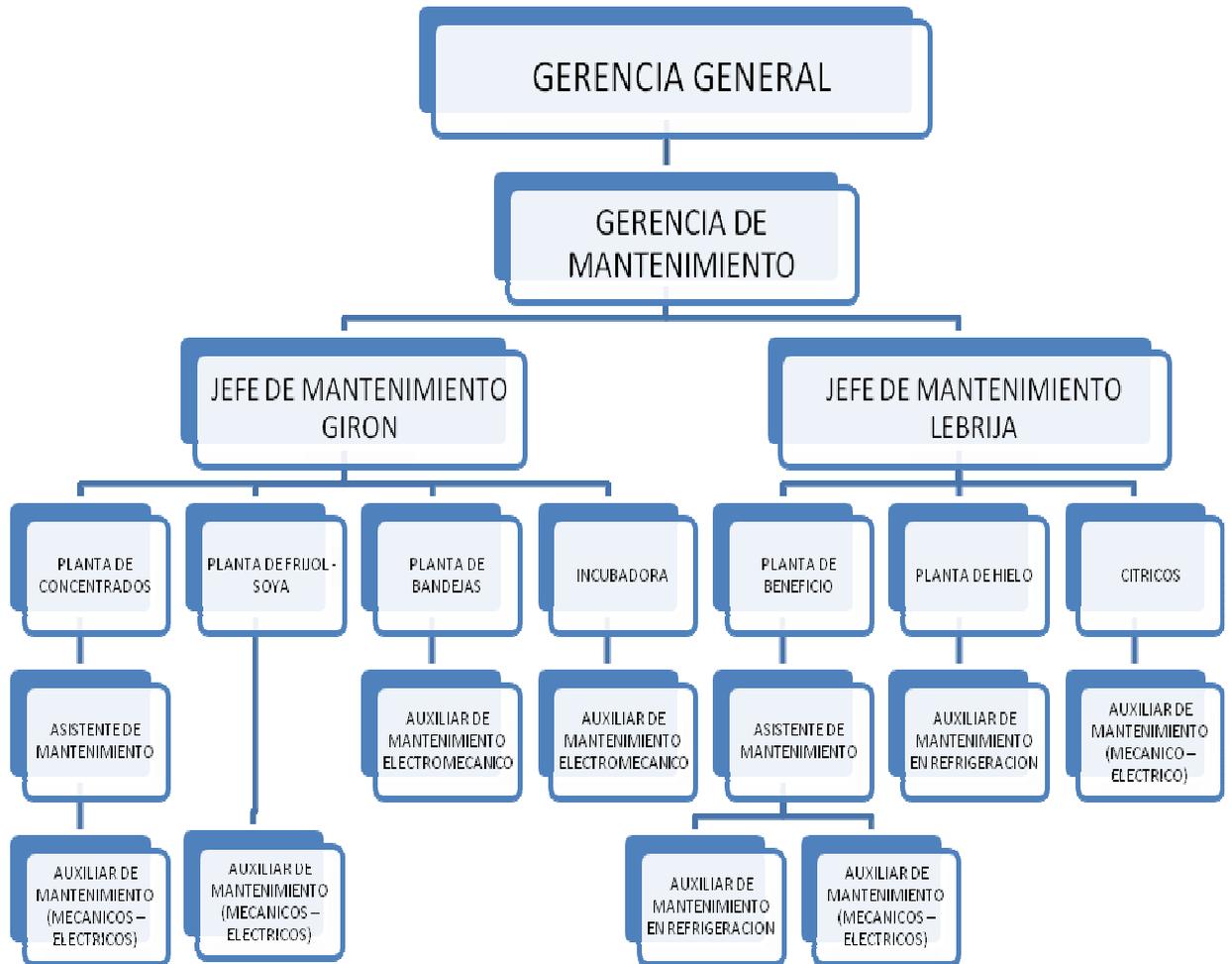
4.1 ACTUALIZACIÓN DOCUMENTACIÓN

4.1.1 Codificación de la maquinaria en las plantas de Girón

Se procedió a realizar la respectiva codificación de las plantas y granjas de Pollosan S.A. organizándose todo a partir de una Gerencia de Mantenimiento.

⁶ Se define como aprender de los otros (personas o empresas, identificarlos, estudiarlos y mejorar), basándose en lo que se ha aprendido (Boxweell, 1994, 15 p).

Figura 18 Nuevo organigrama mantenimiento Pollosan S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

Se realizó la codificación respectiva para las plantas ubicadas en el municipio de Girón y Lebrija por medio de la implementación de las siguientes tablas las cuales son necesarias para la creación de la base de datos.

- Tabla de sedes.
- Tabla de plantas.
- Tabla de secciones.
- Tabla de máquina (hoja de vida).

Tabla 6. Sedes

ID SEDE	MUNICIPIO
01	GIRÓN
02	LEBRIJA

Fuente: Pollosan S.A.

Tabla 7. Plantas

ID SEDE	ID PLANTA	PLANTA	DIRECCIÓN	TELÉFONO
01	01	CONCENTRADOS	CARRERA 12 KM 6 VIA GIRÓN	6463539
01	02	FRÍJOL – SOYA	CARRERA 12 # 57 – 86 KM 6 VIA GIRÓN	6463576 6463535
01	03	BANDEJAS	CARRERA 13 # 2 – 21 KM 6 VIA GIRÓN	6462323
01	04	INCUBADORA	CARRERA 13 # 2 - 19	6464144 6460386
02	05	BENEFICIO	CALLE 7 # 16 - 119	6566298
02	06	HIELO	CALLE 7 # 11 – 58 (CAMPOALEGRE)	6566298
02	07	CÍTRICOS	CALLE 7 # 11 – 58 (CAMPOALEGRE)	6566298

Fuente: Pollosan S.A.

PLANTA DE CONCENTRADOS = 1

SECCIONES

Figura. 19 Secciones planta de concentrados Pollosan S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

Tabla 8. Secciones Planta De Concentrados

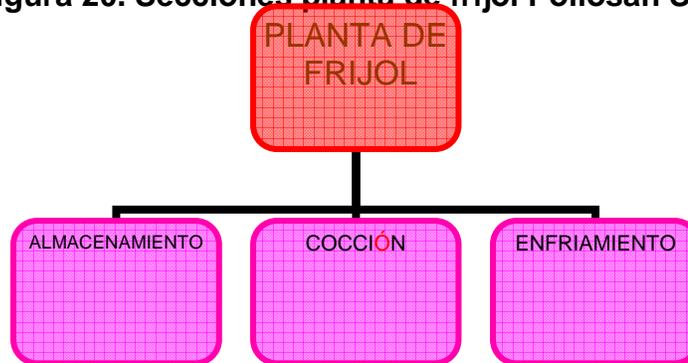
ID PLANTA	ID SECCIÓN	SECCIÓN
01	01	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA
01	02	MOLIENDA
01	03	MEZCLADO
01	04	PELETIZADO
01	05	EMPAQUE
01	06	CUARTO DE CONTROL
01	07	GENERACIÓN DE VAPOR
01	08	GENERACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO
01	09	ALMACENAMIENTO DE FLUIDOS
01	10	SUBESTACIÓN
01	11	TALLER DE MANTENIMIENTO

Fuente: Pollosan S.A.

PLANTA DE FRÍJOL = 2

SECCIONES

Figura 20. Secciones planta de frijol Pollosan S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

Tabla 9. Secciones Planta De Frijol – Soya

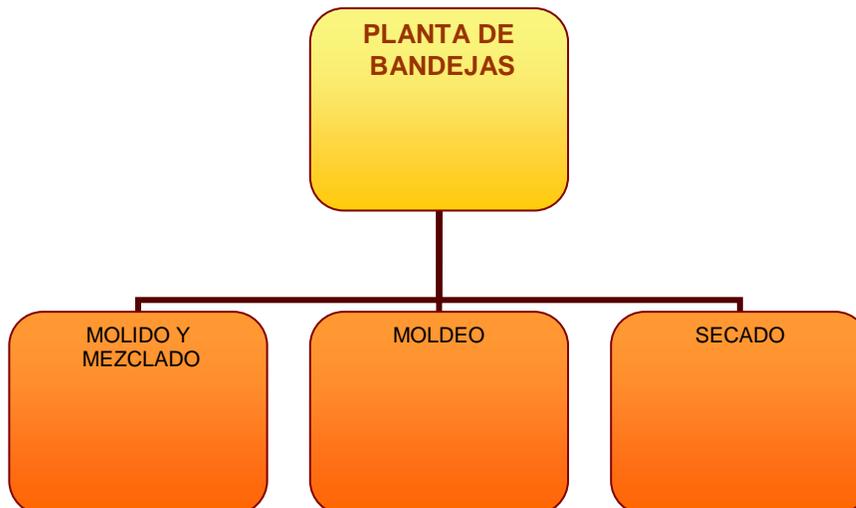
ID PLANTA	ID SECCIÓN	SECCIÓN
02	01	ALMACENAMIENTO
02	02	COCCIÓN
02	03	ENFRIAMIENTO
02	04	ALMACENAMIENTO Y CARGUE

Fuente: Pollosan S.A.

PLANTA DE BANDEJAS = 3

SECCIONES

Figura 21 Secciones planta de bandejas Pollosan S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

Tabla 10. Secciones Planta De Bandejas

ID PLANTA	ID SECCION	SECCION
03	01	MOLIDO Y MEZCLADO
03	02	MOLDEO
03	03	SECADO
03	04	ACTUADORES NEUMATICOS
03	05	ALMACENAMIENTO DE FLUIDOS
03	06	DOSIFICACIÓN DE FLUIDOS
03	07	GENERACIÓN DE AIRE
03	08	INTERCAMBIADOR DE CALOR
03	09	TABLEROS DE POTENCIA

Fuente: Pollosan S.A.

PLANTA DE INCUBACIÓN = 4

SECCIONES

Figura 22. Secciones planta de incubación Pollosan S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

Tabla 11. Secciones Planta De Incubación

ID PLANTA	ID SECCIÓN	SECCIÓN
04	01	SUBESTACIÓN
04	02	DESINFECTANTES
04	03	CUARTO FRÍO 1
04	04	CUARTO FRÍO 2
04	05	INCUBADORAS CHICKMASTER ISIS
04	06	INCUBADORAS JAMESWAY
04	07	NACEDORAS CHICKMASTER ISIS
04	08	NACEDORAS JAMESWAY
04	09	LAVADO
04	10	SEXAJE
04	11	VACUNACIÓN
04	12	TALLER DE MANTENIMIENTO

Fuente: Pollosan S.A.

Se realizó la codificación de toda la maquinaria de las plantas de Pollosan S.A. con las iniciales de la maquina, planta a la que pertenece y número de equipo en esta sección y de acuerdo al color de las letras de la placa quiere decir a cual placa perenne dicha máquina.

Planta de concentrados: color verde

Planta de fríjol – soya: color naranja

Planta de bandejas: color rojo

Planta de incubación: color azul

Planta de Beneficio: color gris

Repuestos maquinaria: color marrón

Ejemplo: Elevador recepción de materia prima

EL0101

Figura 23 Codificación de equipos plantas



Fuente: Pollosan S.A.

CODIFICACIÓN DE EQUIPOS EN LA PLANTA DE CONCENTRADOS

SECCION 1: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

Tabla 12. Codificación De Equipos Sección 1 Planta De Concentrados

EQUIPO	CÓDIGO
BÁSCULA CAMIONERA	BA0101
WINCHE DE DESCARGUE	WI0101
ARRASTRE DE CADENA CARCAMO	AC0101
TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS	TB0102
TABLERO TACOS (ILUMINACIÓN)	TB0101
ELEVADOR RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	EL0101

EQUIPO	CÓDIGO
ARRASTRE DE CADENA CARGUE SILOS METÁLICOS	AC0103
SILO 1 (METÁLICO)	SL0101
SILO 2 (METÁLICO)	SL0102
SILO 3 (METÁLICO)	S0103
ARRASTRE CADENA SALIDA ELEVADOR 1	AC0102
ARRASTRE CADENA SALIDA SILOS METALICOS	AC0104
ELEVADOR 2 (SALIDA SILOS METALICOS)	EL0102
ARRASTRE CADENA CONSUMO PLANTA (PLATAFORMA)	AC0105
SILO 4 (MADERA)	SL0104
SILO 5 (MADERA)	SL0105
SILO 6 (MADERA)	SL0106
TORNILLO SIN FIN PRINCIPAL SILOS DE MADERA	SF0101
TORNILLO SIN FIN CARGUE SILO 4	SF0102
TORNILLO SIN FIN CARGUE SILO 5 – 6	SF0103
TABLERO DE POTENCIA Y CONTROL SILOS DE MADERA	TB0103

EQUIPO	CÓDIGO
BASUKA 1	BK0101
BASUKA 2	BK0102
TORNILLO SIN FIN SALIDA SILO 5	SF0104
TORNILLO SIN FIN SALIDA SILO 6	SF0105
TORNILLO SIN FIN SALIDAS SILOS MADERA (PISO)	SF0106
TABLERO ELECTROVÁLVULAS SILOS DE MADERA	TB0104
TOLVA 1	TV0101
TOLVA 2	TV0102
TOLVA 3	TV0103
TOLVA 4	TV0104
TANQUE ACUMULADOR DE AIRE 1	TQ0101
TOLVA POSPESAJE	TV0106
ARRASTRE DE CADENA GRANOS	AC0106
ELEVADOR DE GRANOS	EL0104
TABLERO NEUMÁTICO TOLVA BÁSCULA	TB0105
TANQUE ACUMULADOR DE AIRE 1	TQ0101
ELEVADOR 3 (DESCARGUE SILOS DE MADERA)	EL0103

Fuente: Pollosan S.A.

SECCIÓN 2: MOLIENDA

Tabla 13. Codificación De Equipos Sección 2 Planta De Concentrados

EQUIPO	CODIGO
TOLVA MOLINO 1	TV0207
TOLVA MOLINO 2	TV0208
TOLVA PREMOLIENDA	TV0209
ALIMENTADOR MOLINO 1	AL0201
ALIMENTADOR MOLINO 2	AL0202
MOLINO 1 (125 HP)	MO0201
MOLINO 2 (100 HP)	MO0202
ASPIRACIÓN MOLINOS	MA0201
TURBINA MOLINOS	TU0201
TOLVA POSTMOLIENDA	TV0210
TORNILLO SIN FIN MOLIENDA	SF0206
ELEVADOR DE HARINAS	EL0205
BÁSCULA DE HARINAS	BA0202

Fuente: Pollosan S.A.

Para continuar observando la codificación de los equipos por secciones en la planta de concentrados por favor remitirse al anexo C.

SECCIONES Y CÓDIGOS DE EQUIPOS DE LA PLANTA DE FRIJOL SOYA DE POLLOSAN S.A.

Tabla 14. Codificación De Equipos Planta De Fríjol.

SECCIÓN	CÓDIGO	EQUIPO
SECCIÓN 1 ALMACENAMIENTO	SL0101	Silo Soya
	EL0101	Elevador a Cooker N°1
	TC0101	Transportador de cadena
SECCIÓN 2 COCCIÓN	CK0201	Cooker
	CK0202	Cooker
	EL0202	Elevador de frijol cocido N°2
	SF0201	Sin fin transportador carga 1
	SF0202	Sin fin transportador carga 2
	SF0203	Sin fin transportador carga 3
SECCIÓN 3 ENFRIAMIENTO	EN0301	Enfriador de contraflujo
	ES0301	Esclusa de entrada
	VE0301	Ventilador (Turbina)
	CL0301	Ciclón
	ES0302	Esclusa salida
	FT0301	Filtro Mangas
	CO0301	Compresor aire
	ES0303	Esclusa ciclón
SECCIÓN 4 ALMACENAMIENTO CARGUE	EL0403	Elevador Frijol frío N°3
	TV0401	TV0402 Tolva almacenamiento
	SF0404	Tolva almacenamiento Sinfin transportador

Fuente: Pollosan S.A.

CODIFICACIÓN DE EQUIPOS PLANTA DE BANDEJAS

Tabla 15. Codificación De Equipos Planta De Bandejas

SECCIÓN	CÓDIGO	EQUIPO	
SECCIÓN 1 MOLIDO Y MEZCLADO	Báscula mecánica	BA0101	
	Pulper	PL0101	
	Tanque agitador 1	TQ0101	
	Tanque agitador 2	TQ0102	
	Tanque pulpa	TQ0103	
	Tanque de vacío. Comedero	TQ0104	
	Refinador	RF0101	
	Tanque de vacío. Huevo	TQ0105	
	Válvula dosificación agua manual. Huevo	VA0101 VA0102	
	Válvula mariposa dosificación agua. Huevo	VA0103	
	Válvula de pulpa. Huevo	BO0101	
	Bomba dosificación pulpa – agua. Huevo.	VA0104	
	Válvula mariposa dosificación pulpa manual. Comedero	VA0105 VA0106	
	Válvula dosificación agua manual. Comedero	VA0107	
	Válvula dosificación agua aut. Comedero	BO0102	
	Válvula dosificación agua-pulpa auto. Comedero		
	Bomba dosificación pulpa – agua Comedero		
	SECCIÓN 2 MOLDEO	Bomba de vacío. Comedero	BO0203
		Bomba de vacío. Huevo	BO0204
Molde comedero		MD0201	
Molde semillero		MD0202	
Molde huevo 1.		MD0203	

SECCIÓN	CÓDIGO	EQUIPO
	Regulador gas 2.	RG0302
	Regulador gas 3.	RG0303
	Turbina 1 máquina huevo	TU0302
	Turbina 2 máquina huevo	TU0303
SECCIÓN 4 ACTUADORES NEUMÁTICOS	Cilindro dosificación agua m. huevo.	CI0401
	Cilindro dosificación agua m. comedero.	CI0402
	Cilindro llenado tina m. comedero.	CI0403
	Cilindro 1 vacío tina comedero.	CI0404
	Cilindro 2 vacío tina comedero.	CI0405
	Cilindro 2 vacío tina comedero.	CI0406
	Cilindro contramoldes comedero.	CI0407
	Cilindro 1 moldes comedero.	CI0408
	Cilindro 2 moldes comedero.	CI0409
	Cilindro descarga bandejas comedero.	CI0410
	Cilindro 1 vacío tina m. huevo.	CI0411
	Cilindro 2 vacío tina m. huevo.	CI0412
	Cilindro llenado tina m. huevo.	CI0413
	Cilindro moldes m. huevo.	CI0414
	Cilindro contramoldes m. huevo.	CI0415
	Cilindro descarga bandeja huevo.	CI0415
SECCIÓN 5 ALMACENAMIENTO FLUIDOS	Tanque agua vacío (azul)	TQ0507
	Tanque agua vacío (negro)	TQ0508
	Tanque agua vacío (negro)	TQ0509
	Tanque agua sección moldes (azul)	TQ0510
SECCIÓN 6 DOSIFICACIÓN FLUIDOS	Bomba maquina de vacío	BO0605
	Bomba agua pulper	BO0606
	Bomba dosificación pulpa	BO0607
	Bomba tanque de vacío comedero	BO0608
	Bomba tanque de vacío huevo	BO0609

SECCIÓN	CÓDIGO	EQUIPO
SECCIÓN 7 GENERACION DE AIRE	Compresor tornillo Tanque acumulador aire	CO0701 TQ0711
SECCIÓN 8 INTERCAMBIADOR DE CALOR	Tornillo sin fin alimentador Tolva alimentador Turbina intercambiador Intercambiador de calor Ciclón Turbina ciclón Chimenea	SF0801 TV0801 TU0804 IC0801 CI0801 TU0805 CH0801
SECCIÓN 9 TABLEROS DE CONTROL Y POTENCIA	Tablero de potencia pulper y agitadores Tablero de potencia máquina comedero Tablero de control máquina comedero Tablero neumático máquina comedero Tablero de control quemadores máquina comedero Tablero de potencia compresor Tablero de potencia máquina de bandejas de huevo Tablero de control máquina de bandejas de huevo Tablero neumático máquina bandejas de huevo Tablero caja de tacos iluminación Tablero de potencia y control intercambiador de calor	TB0901 TB0902 TB0903 TB0904 TB0905 TB0906 TB0907 TB0908 TB0909 TB0910 TB0911

Fuente: Pollosan S.A.

CODIFICACIÓN EQUIPOS PLANTA DE INCUBACIÓN

Tabla 16. Codificación De Equipos Planta De Incubación

SECCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1 SUMINISTRO Y CONTROL DE ENERGÍA	TB0101 TB0102 TB0103 VE0101 VE0102 VE0103 PL0101	Tablero general Tablero de control <i>(azul)</i> Banco condensadores Extractor # 1 Siemens de 10” Extractor # 2 Siemens de 10 ” Extractor EDEC Modeche 180 X25 mm Planta de emergencia Marathon Electric
2 PLACA CONCRETO 2 PISO	CD0201 CD0202 TB0204 TB0205 VE0204 VE0205 CO0201 CO0202	Controlador desinfectante incubadoras Controlador desinfectante nacedoras Tablero de control Jamesway Tablero de potencia Ventilador EMMERSON Ventilador en el zarzo Compresor cuarto frío 1 Compresor cuarto frío 2
3 CUARTO FRÍO # 1	BO0301 BO0302 PV0301 PV0302 CD0303 SE0301 CO0303	Bomba de vacío 1 Bomba de vacío 2 Panel ventiladores 1 Panel de ventiladores 2 Controlador humedad Sensor de temperatura Compresor Copesa
4	PV0402	Panel de ventiladores 2

SECCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
CUARTO FRÍO # 2 (totalmente hermético)	SE0402	Sensor de temperatura RADIOSHACK
	SE0403	Sensor de temperatura ACURITE
	CD0404	Controlador de humedad HONEYWELL
	CD0405	Controlador de temperatura JHONSON CONTROLS
5 INCUBADORAS CHICKMASTER ISIS	IN0501	Incubadora CHICKMASTER ISIS #1
	IN0502	Incubadora CHICKMASTER ISIS #2
	IN0503	Incubadora CHICKMASTER ISIS #3
	IN0504	Incubadora CHICKMASTER ISIS #4
	IN0505	Incubadora CHICKMASTER ISIS #5
	TB0506	Tablero suministro de energía (azul)
	VE0506	Extractor de aire #1
	VE0507	Extractor de aire # 2
	VE0508	Extractor de aire # 3
VE0509	Ventilador MAGNETEK	
6 INCUBADORAS JAMESWAY	IN0606	Incubadora JAMESWAY MICRO PT-100 # 1
	IN0607	Incubadora JAMESWAY MICRO PT-100 # 2
	IN0608	Incubadora JAMESWAY MICRO PT-100 # 3
	IN0609	Incubadora JAMESWAY MICRO PT-100 # 4
	IN0610	Incubadora JAMESWAY MICRO PT-100 # 5
	IN0611	Incubadora JAMESWAY MICRO PT-100 # 6
	IN0612	Incubadora JAMESWAY MICRO PT-100 # 7
	IN0613	Incubadora JAMESWAY MICRO PT-100 # 8
	TB0607	Tablero de energía (azul)
	VE0610	Ventilador MAGNETEK
7 NACEDORAS CHICKMASTER ISIS	NA0701	Nacedora CHICKMASTER ISIS # 1
	NA0702	Nacedora CHICKMASTER ISIS # 2
	NA0703	Nacedora CHICKMASTER ISIS # 3
	NA0704	Nacedora CHICKMASTER ISIS # 4
	NA0705	Nacedora CHICKMASTER ISIS # 5

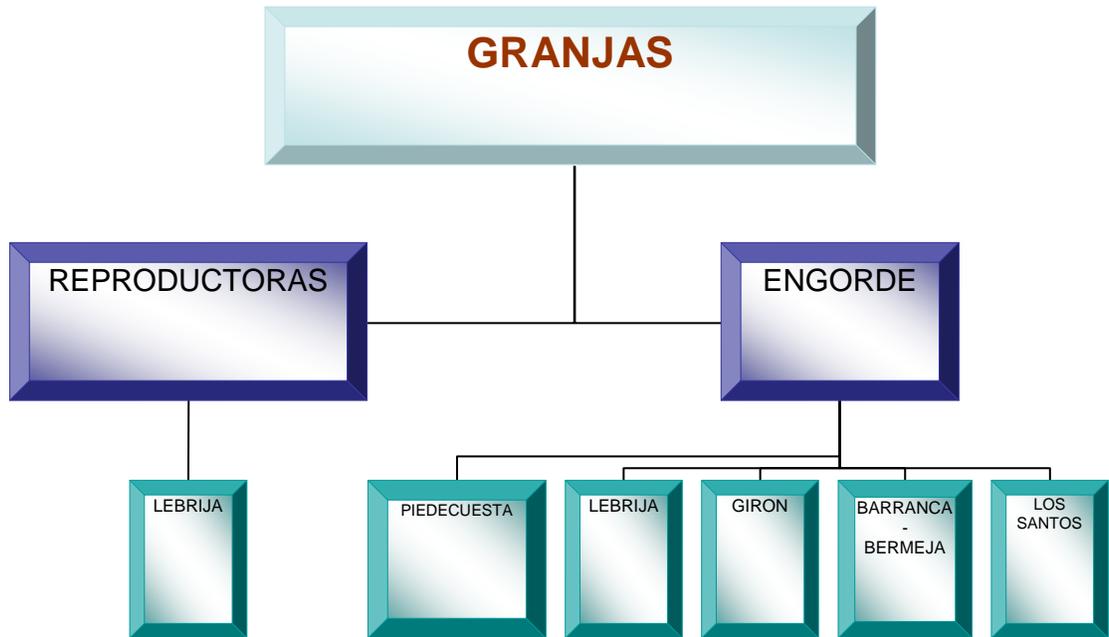
SECCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	TB0708	Tablero de potencia nacedoras 1 –2 –3
	TB0709	Tablero de potencia nacedoras 4 –5
	VE0711	Ventilador MAGNETEK
	VE0712	Extractor de aire
8 NACEDORAS JAMESWAY	NA0806	Nacedora JAMESWAY MICRO PT-100 # 1
	NA0807	Nacedora JAMESWAY MICRO PT-100 # 2
	NA0808	Nacedora JAMESWAY MICRO PT-100 # 3
	NA0809	Nacedora JAMESWAY MICRO PT-100 # 4
	NA0810	Nacedora JAMESWAY MICRO PT-100 # 5
	NA0811	Nacedora JAMESWAY MICRO PT-100 # 6
	NA0812	Nacedora JAMESWAY MICRO PT-100 # 7
	NA0813	Nacedora JAMESWAY MICRO PT-100 # 8
	TB0810	Tablero de potencia nacedoras 1 - 2 - 3
	TB0811	Tablero de potencia nacedoras 4 - 5 - 6
	VE0813	Ventilador ROSMITH
9 LAVADO	JA0901	Jabonadora
	AL0901	Alfa de presión
	VE0914	Ventilador
	VE0915	Ventilador pollitos
	VE0916	Ventilador pollitos
	VE0917	Ventilador pollitos
	VE0918	Ventilador pollitos
10 CESAJE	BO1003	Bomba sexaje
	TM1001	Tanque metálico
	BO1004	Bomba auxiliar
	TB1012	Tablero de potencia (azul)
	TB1013	Tablero de potencia (gris)
	MA1001	Manómetro
	PR1001	Presostato # 1
	PR1002	Presostato # 2
	VE1019	Ventilador EMMERSON

SECCIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	BO1005	Bomba auxiliar 2
	HI1001	Hidroflox 2
11 VACUNACIÓN Y DESPACHO	VE1120	Ventilador
	VE1121	Ventilador
	VE1122	Ventilador
	VE1123	Ventilador
	VE1124	Ventilador
	VE1125	Ventilador ROSMITH (rojo)
	VE1126	Ventilador Breezer
	VE1127	Ventilador Breezer
	MA1101	Máquina SPRAVAC
	VA1101	Vacunadora ACCUVAC # 1
	VA1102	Vacunadora ACCUVAC # 2
	VA1103	Vacunadora ACCUVAC # 3
	VA1104	Vacunadora ACCUVAC # 4
	VA1105	Vacunadora ACCUVAC # 5
	VA1106	Vacunadora ACCUVAC # 6
	VA1107	Vacunadora ACCUVAC # 7
	VA1108	Vacunadora ACCUVAC # 8
	CO1104	Compresor CARSON
12 SUMINISTRO DE ENFRIAMIENTO	CA1201	Cava de enfriamiento
	BO1206	Bomba cava de enfriamiento
	TB1214	Tablero de potencia bomba enfriamiento
	HI1202	Hidroflox 2
13 TALLER DE MANTENIMIENTO	ES1301	Esmeril
	PB1301	Prensa de banco
	PU1301	Pulidora
	TA1301	Taladro

Fuente: Pollosan S.A.

4.1.2 Codificación de la maquinaria en las granjas de Pollosan S.A.

Figura 24 Secciones granjas



Fuente: Pollosan S.A.

Tabla 17. Codificación De Granjas Con Veterinario A Cargo

		DR RICARDO PLATA			DR. HELIO
1	GRANJA MESITAS		9	GRANJA UGUANDA	
	BO 0101 - MO 0101				DR. OMAR
	BO 0102 - MO 0102		10	GRANJA CAPRICHIO	
	BO 0103 - MO 0103			BO 1001- MO 1001	
	BO 0104 - MO 0104				
	BO 0105 - MO 0105		11	GR. VILLA ROSARIO	
	BO 0106 - MO 0106			BO 1101 - MO 1101	
				BO 1102 - MO 1102	
2	GRANJA CACIQUITO				
	BO 0201 - MO 0201		12	GRANJA TOPÓN	

	BO 0202 - MO 0202			BO 1201 - MO 1201	
	BO 0203 - MO 0203			BO 1202 -	MO1202
	BO 0204 - MO 0204				
	BO 0205 - MO 0205		13	GRANJA ABEDUL	
				BO 1301 - MO 1301	
3	GRANJA SAN NICOLÁS			BO 1302 - MO 1302	
	BO 0301 - MO 0301				
	BO 0302 - MO 0302		14	GRANJA GUARANÍ	
	BO 0303 - MO 0303			BO 1401 - MO 1401	
	BO 0304 - MO 0304			BO 1402 - MO 1402	
		DR.OMAR			DR. JOSE
4	GRANJA OLIVO		15	GRANJA DALICIA	
	BO 0401 - MO 0401			BO 1501 - MO 1501	
	BO 0402 - MO 0402			BO 1502 - MO 1502	
	BO 0403 - MO 0403			BO 1503 - MO 1503	
	BO 0404 - MO 0404				
			16	GRANJA VILLA LUZ	
5	GRANJA PORTAL			BO 1601 - MO 1601	
	BO 0501 - MO 0501			BO 1602 - MO 1602	
	BO 0502 - MO 0502				
		DRA. LUZ DARY	17	GRANJA VILLA LUCÍA	
6	GRANJA VILLA MARÍA			BO 1701 - MO 1701	
	BO 0601 - MO 0601				DR. HELIO
	BO 0602 - MO 0602		18	GRANJA LUCIÉRNAGA	
	BO 0603 - MO 0603			BO 1801 - MO 1801	
	BO 0604 - MO 0604			BO 1802 - MO 1802	
7	GRANJA CARACOLÍ		19	GRANJA VILLA JUANITA	
	BO 0701 - MO 0701			BO 1901 - MO 1901	
	BO 0702 - MO 0702				
	BO 0703 - MO 0703		20	GRANJA LA MEÑA	
	BO 0704 - MO 0704			BO 2001 - MO 2001	
		DR. OMAR		BO 2002 - MO 2002	
8	GRANJA PORVENIR				

	BO 0801 - MO 0801		21	GRANJA VILLA INES	
	BO 0802 - MO 0802			BO 2101 - MO 2101	
				BO 2102 - MO 2102	
		DR. HELIO			DR. JOSE (BCA)
22	GRANJA LOMITA		33	GRANJA JAMAICA	
	BO 2201 - MO 2201			BO 3301 - MO 3301	
		DR. JOSE		BO 3302 - MO 3302	
23	GRANJA SANTA LUCÍA				DR. HELIO
	BO 2301 - MO 2301		34	GR. SANTA LUISA -SAN ISIDRO	
	BO 2302 - MO 2302			BO 3401 -MO 3401	
	BO 2303 - MO 2303				
	BO 2304 - MO 2304		35	GR. PALÓN-SAN PEDR-GALATEA	
	BO 2305 - MO 2305			BO 3501 - MO 3501	
		DRA. GYOVANA		BO 3502 - MO 3502	
24	GRANJA AURORA			BO 3503 - MO 3503	
	BO 2401 - MO 2401			BO 3504 - MO 3504	
	BO 2402 - MO 2402				DR. JOSE
			36	GRANJA VILLA BERTA	
25	GRANJA SAN GABRIEL			BO 3601 - MO 3601	
	BO 2501 - MO 2501			BO 3602 - MO 3602	
	BO 2502 - MO 2502				DR. OMAR
			37	GRANJA LAURELES	
26	GRANJA SAN SIMÓN			BO 3701 - MO 3701	
	BO 2601 - MO 2601			BO 3702 - MO 3702	
	BO 2602 - MO 2602				DRA. LUZ DARY
			38	GRANJA SAN JUAN	
27	GRANJA CAGUÁN			BO 3801 - MO 3801	
	BO 2701 - MO 2701			BO 3802 - MO 3802	
	BO 2702 - MO 2702				DR. HELIO
			39	GRANJA MIRAFLORES	
28	GRANJA SAN DIEGO			BO 3901 - MO 3901	
	BO 2801 - MO 2801				

	BO 2802 - MO 2802		40	GRANJA SAN FERNANDO	
	BO 2803 - MO 2803			BO 4001 - MO 4001	
				BO 4002 - MO 4002	
29	GRANJA LOMAS				DR JOSE (BCA)
	BO 2901 - MO2901		41	GRANJA SANTA ROSA	
		DRA. LUZ DARY		BO 4101 - MO 4101	
30	GRANJA SAN ANTONIO			BO 4102 - MO 4102	
	BO 3001 - MO 3001				
	BO 3002 - MO 3002		42	GRANJA SANTA LUCÍA	
	BO 3003 - MO 3003			BO 4201 - MO 4201	
				BO 4202 - MO 4202	
31	GRANJA ANDALUCÍA			BO 4203 - MO 4203	
	BO 3101 - MO 3101				
	BO 3102 - MO 3102				
32	GRANJA ESPERANZA				
	BO 3201 - MO 3201				
	BO 3202 - MO 3202				

Fuente: Pollosan S.A.

Se realizó la codificación de cada motobomba, con las iniciales de la máquina, finca a la que pertenece y número de equipo en esta finca, al igual que como se realizó en las plantas de Girón de Pollosan S.A.

Ejemplo: motobomba 3 de la granja Dalicia

Granja San Nicolás = granja # 3 – motobomba 1

Figura 25. Codificación de equipos granjas



Fuente: TAMAYO DOMÍNGUEZ, Carlos Mario. (2008). Organizaciones del mantenimiento: Gerencia del Mantenimiento. Universidad Industrial de Santander, y autor del proyecto.

4.1.3 Hojas de vida equipos plantas de Girón

Se recolecto la información necesaria para cada maquina con el fin de crearle su propia hoja de vida, en ella aparecen las siguientes características:

- Documentos generales.
- Dibujos mecánicos.
- Dibujos diagramas eléctricos, y de controles y regulación tanto de las acometidas eléctricas como de las motobombas.
- Planos de circuitos de fluidos.
- Información sobre partes de repuesto.
- Instrucción de servicio.
- Instrucciones de operación.

Esta información se ira implementado a medida que se realicen trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.

A continuación se muestra la hoja de vida de una máquina, de la planta de concentrados.

		PLANTA DE CONCENTRADOS	
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
Formato N° MFT14		Elaboro: Ing. Juan Diego Ramírez	
Versión: 01			
Equipo: PELETIZADORA 1		Código: PL0401	
FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS			
MODELO CPM CENTURY DE 125 HP ACONDICIONADOR DE LONGITUD 2 MTS Y 18" DE DIAMETRO CAPACIDAD 12 TON/ HORA CAPACIDAD TOTAL 6860 TON. / MES			
MARCA: CALIFORNIA PELLET MILL			
MOTOR:			
MARCA:			
POTENCIA: 125 HP			
1785 r.p.m.			
220 VOLTIOS			
CAPACIDAD: 10 TONELADAS / HORA			
CAMISAS			
RODAMIENTOS 2			
PISTAS 2			
CHAVETAS 2			
MANGUITO			
CUÑA			
RETENEDORES 2 por camisa ref.: 7354 N			
MEDIDAS			
DADO			
ítem No 48			
part number: 5-0929-25			

part: die blank

Peletizadora CPM Century

Diámetro interno 16"

Diámetro externo 22"

Diámetro paletizado 5/32 (4 mm)

Longitud paletizado 2 ½ (6cm)

GRASA REFERENCIA DE LUBRIGRAS

Bentonita

Presentación. Balde de 16 kilos

2 ejes excéntricos roller shaft para rodillos CPM Century incluye partes # 3,5,8,9, y 10.

MOTOR

MARCA: INDUSTRIAL ELECTRIC MOTOR

MODEL: WWWE 125-18-444T

SERIE 10047CEJ

HP 125 Enc TFC IP54

FR 444T

VOLTIOS 230/460 208/303

AMPERIOS 274/137

HZ 60

RPM 1785

SF 1.15

RELE LR9-F5371 de 132 a 220 V

ACOPLE REX OMEGA E 60

DIAMETRO EJE 85.5 mm 3 3/8 (85.8)

CUÑERO 7/8

REDUCTOR

DIAMETRO EJE 56.5 (55.8) 23/16

CUÑERO ½"

RODAMIENTOS

2 RODAMIENTOS SNU 509

DIAMETRO EJE 1 ½ "

VALVULINA CAJA REDUCTORA

Terpel ISO 220

4.1.4 Hojas de vida equipos granjas

Se recolectó la información necesaria para cada motobomba con el fin de crearle su propia hoja de vida, en ella aparecen características de diseño, partes mecánicas, partes eléctricas, dicha hoja de vida se ira implementado cada vez que se realicen trabajos de mantenimiento preventivos y correctivos.

A continuación se muestra la hoja de vida de una motobomba de la granja Abedul.

		GRANJA ABEDULL	
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
Formato N° MFT14		Elaboro: Ing. Juan Diego Ramírez	
Versión: 01			
Equipo: MOTOBOMBA REPRESA		Código: MO 1301-BO 1301	
FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS			
<p>Bomba Barnes 337 de 4 etapas plásticos 27430 y sello mecánico de 5/8 RC, 4 caucho o-rings en la etapa exterior y cuatro cauchos sobre cuerpos intermedios, 4 copas U de cauchos con araña interna en bronce con salidas en 1" a 1 ½" y entrada en 1 ¼" con manguera de resorte en 1 ½" x 6 m y cheque de bronce en 1 ½".</p> <p>Motor Siemens de 3 HP monofásico a 220 V con rodamientos 6203, condensador 108-130 MFD, sin relee, encendido con una cuchilla de 30 amperios y una caseta en mal estado ubicada en la represa.</p>			

4.1.5 Formatos de mantenimiento

Se crearon formatos de mantenimiento para diferentes áreas con el fin de llevar un mejor control y mantenimiento de la maquinaria ubicada en las plantas y granjas de la compañía, estos formatos son:

		ANÁLISIS DE REPUESTOS REPARABLES		F-MT-03 VERSIÓN 1 NOVIEMBRE 2007	
				REPARACIÓN No	BAJA No
DESCRIPCIÓN DEL REPUESTO:				Plano No	Código del Equipo
				FECHA: _____ ORDEN No	
NOMBRE DEL EQUIPO AL CUAL PERTENECE:					
EQUIPO		EXISTENCIA DE REPUESTOS		REPUESTO NUEVO	
PRIORIDAD O FACTOR DE IMPORTANCIA	UNIDADES EN SERVICIO	INSTALADOS	EN SERVICIO	DURACIÓN HASTA LA REPARACIÓN	COSTO ACTUAL:
REPUESTO ANALIZADO			REPARACIÓN		
PRIORIDAD O FACTOR DE IMPORTANCIA	FECHA ADQUISICIÓN	TIEMPO DE SERVICIO	N.º DE REPARACIONES	FRECUENCIA	COSTO DE LA ÚLTIMA
Condiciones especiales de Servicio:					
Características de diseño:					
Se puede disminuir el deterioro:					
Se puede mejorar diseño económicamente:					
Las características de material se pueden mejorar a base de cambios de calidad o tratamientos:					
Se puede mejorar diseño para la optimización económica de fabricación:					
RECOMENDACIONES:					
Mantenimiento Asignado		Evitar al Taller de:		Estudios Jefe Mantenimiento	

Para que el programa de lubricación productiva en Pollosan S.A. tenga éxito debe estar enmarcado dentro de una filosofía gerencial que involucre a todo el personal de mantenimiento y producción de tal manera que todos tengan objetivos comunes que faciliten la implementación de las nuevas tendencias en lubricación.

Las labores de lubricación, ya sea que la realicen los mecánicos de mantenimiento o los lubricadores, deben estar fundamentadas hacia los programas de lubricación predictiva, los cuales le permitirán a Pollosan S.A. contar con la información del estado real de la lubricación de los mecanismos de los equipos rotativos y determinar con exactitud en que momento se deben lubricar y que cantidad de lubricante se les debe aplicar.

Con la implementación de este programa de lubricación productiva en Pollosan S.A. el departamento de compras debe tener muy presente que la adquisición de lubricantes no debe estar basada solamente en su precio, sino que es necesario tener en cuenta otros factores adicionales como las normas ASTM las cuales especifican las propiedades físico – químicas de los lubricantes, el nivel de biodegradabilidad y toxicidad.

Se realizó inicialmente la implementación de lubricación correctiva en las plantas de Pollosan S.A. ya que como tal no existía ningún plan de lubricación para la maquinaria, se realizaba la lubricación con grasas inadecuadas, no se tenía una correcta disposición de grasas y aceites y no se contaba con personal para realizar estas tareas.

LUBRICACIÓN CORRECTIVA

El programa de lubricación correctiva permite garantizar que Pollosan S.A. cuente con la información real (cartas de lubricación) de la lubricación de los equipos

rotativos de sus plantas y que dichos equipos tengan los elementos necesarios para garantizar su correcta lubricación.

Para desarrollar el programa de lubricación correctiva se implementaron los siguientes aspectos básicos:

- Personal de lubricación: se seleccionó un mecánico de mantenimiento el cual será el encargado de ejecutar los programas de lubricación que se generen, el cual cuenta con una buena formación en mecánica industrial y en lubricación.
- Cuarto de lubricantes: se creó una zona de lubricantes la cual permite garantizar de manera ordenada y en un solo sitio, los lubricantes que se utilizan en la lubricación de los mecanismos rotativos, impidiendo que se contaminen con agua o con partículas sólidas las cuales causarán el desgaste de los mecanismos lubricados.
- Cartas de lubricación: la información de lubricación de cada uno de los mecanismos lubricados, debe estar fundamentada en las recomendaciones de los fabricantes de los equipos. La carta de lubricación es la base fundamental de la lubricación de los equipos rotativos, permite conocer de manera precisa el tipo de lubricante y los demás parámetros relacionados con la lubricación de los mecanismos del equipo rotativo. (Ver anexos cartas de lubricación).
- Rótulos metálicos: se colocaron a cada uno de los mecanismos a lubricar que aparecen en las cartas de lubricación de los equipos rotativos un rótulo metálico circular (lubricación predictiva) y pintado de color blanco con letras de color negro el cual me identifica el lubricante de acuerdo al código Británico internacional de colores. El rótulo lleva impreso el nombre del lubricante con su respectiva viscosidad o la consistencia (grasa) y el grado ISO o SAE. Este rótulo fue pegado

en un lugar visible en cada uno de los mecanismos a lubricar garantizando que el tipo de lubricante que se va a aplicar se es el adecuado.

- Pancartas metálicas: se realizaron pancartas metálicas de 1,20 x 1,20 metros en el cuarto de lubricantes y otra en un lugar visible de cada planta con la explicación de las figuras geométricas y del código de colores para los lubricantes.
- Válvulas de drenaje: la válvula de drenaje es un elemento vital en todos los mecanismos de los equipos rotativos lubricados con aceite, se les colocó válvula de drenaje a las cajas reductoras más robustas en la planta de concentrados como lo son las cajas reductoras de las peletizadoras, y mezcladora.
- Sistemas de ventilación: se les realizó un sistema de ventilación en las cajas reductoras de los equipos de las plantas ya que a medida que trabaja la caja reductora, ya que de no contar las cajas reductoras con este los gases saldrán a través de los retenedores de los ejes del equipo dañándolos y dando lugar a fugas de aceite.
- Indicador de nivel: se colocaron indicadores de nivel a las cajas reductoras más grandes, y las cuales casi nunca paran su operación, las cuales son las peletizadoras y la mezcladora en la planta de concentrados con el fin de evitar que en algún momento dado se queden sin aceite como resultado de fugas o de la vaporización normal del aceite.
- Aceiteras de 1 y de 5 galones: se compraron aceiteras fabricadas en acero inoxidable o fibra de vidrio para cada uno de los aceites que se utilizan en la lubricación de los mecanismos de los equipos rotativos en donde se garantiza la aplicación del aceite correcto y limpio y que no se utilice cualquier recipiente con este propósito.

- Pistolas engrasadoras: se compraron pistolas engrasadoras para cada tipo de grasa, para evitar que se mezclen grasas que sean incompatibles entre sí y por lo tanto que el mecanismo lubricado se dañe. Esta se pintó de acuerdo con el código de colores establecido según el tipo de grasa que se vaya a aplicar.
- Marca de lubricantes y lubricantes utilizados: Se decidió utilizar solo una marca de lubricantes para todos los equipos rotativos de Pollosan S.A. los cuales son:

ACEITES

- Cajas reductoras: Terpel ISO EP 220.
Terpel SAE 85W140 (cajas reductoras Cookers).
- Compresores pistón: Terpel 20W50.
- Compresores de tornillo: Sullube 32.
- Camiones de Pollosan S.A.: Terpel 15 W 40.
- Unidades de mantenimiento, electroválvulas y cilindros neumáticos: Aceite neumático Line Up

GRASAS

- Grasa para cadenas: Quantus 165.
- Grasa para rodamientos: Prema Lube Red.
- Grasa alta temperatura: Lubrigras Super Extra Bentonita (Rodillos peletizadoras – planta de bandejas).

LUBRICACIÓN PREVENTIVA

La filosofía de este programa es la de asegurar que todos los equipos rotativos de Pollosan S.A. se lubriquen sistemáticamente dentro de una frecuencia determinada, contando adicionalmente con un verdadero control de costos de

lubricación y con un registro de las anomalías que presentan los equipos rotativos lubricados en las plantas.

➤ Especificación de equipos rotativos: se definieron los equipos a los cuales se les debe seguir lubricando los mecanismos bajo una frecuencia constante. Estos equipos rotativos incluidos en este programa fueron aquellos cuya lubricación es muy sencilla, su costo de lubricación es muy bajo. Una vez establecidos estos equipos se les estableció la frecuencia de relubricación.

Planta de concentrados: las cadenas de transmisión de los elevadores, arrastre de cadena, tornillos sin fin, mezcladora, esclusas se lubricarán cada 20 días con la grasa especial para cadenas de transmisión Quantus 165.

Los rodamientos de los elevadores, arrastres de cadena, tornillos sin fin, mezcladora, peletizadoras, quebrantadores, esclusas, se lubricaran cada 6 semanas con la grasa Prema Lube Red.

Los molinos y las turbinas se lubricaran con la grasa Prema Lube Red con una frecuencia de 8 días.

Los rodillos de las peletizadoras se lubricaran cada dos días con la grasa Lubrigras Super Extra Bentonita.

Las cajas reductoras se deben revisar su valvulina de la siguiente manera:

1. La cantidad de aceite esta determinada por el tapón de nivel. Se debe verificar periódicamente el mismo y reponerlo si es necesario.
2. Es importante mantener limpios los agujeros del tapón de desfogue, con el fin de permitir la salida de los gases, la ventilación interna y evitar la creación de

presión contra los labios de sellamiento de los retenedores, que podrían generar escapes de aceite.

3. Los cambio de aceites se deben hacer cada 1500 horas o en su defecto cada 18 meses de acuerdo con la temperatura de funcionamiento.
4. Para lavar el reductor se debe utilizar aceite hidráulico y no permitir que entren cuerpos extraños a la caja reductora.

Planta de Fríjol – soya: las cadenas de transmisión de los elevadores, arrastre de cadena, tornillos sin fin, cookers, esclusas se lubricaran cada 20 días con la grasa especial para cadenas de transmisión Quantus 165.

Los rodamientos de los elevadores, arrastres de cadena, tornillos sin fin, enfriadora, esclusas, se lubricaran cada 6 semanas con la grasa Prema Lube Red.

Los rodamientos internos de los cookers se lubricaran cada 3 días con la grasa Prema Lube Red.

Las cajas reductoras se deben revisar su valvulina de la siguiente manera:

1. La cantidad de aceite esta determinada por el tapón de nivel. Se debe verificar periódicamente el mismo y reponerlo si es necesario.
2. Es importante mantener limpios los agujeros del tapón de desfogue, con el fin de permitir la salida de los gases, la ventilación interna y evitar la creación de presión contra los labios de sellamiento de los retenedores, que podrían generar escapes de aceite.

3. Los cambio de aceites se deben hacer cada 1500 horas o en su defecto cada 18 meses de acuerdo con la temperatura de funcionamiento.
4. Para lavar el reductor se debe utilizar aceite hidráulico y no permitir que entren cuerpos extraños a la caja reductora.

Planta de bandejas: las cadenas de transmisión de las bandas transportadoras, hornos se lubricaran cada 15 días con la grasa Lubrigras Super Extra de Bentonita.

Los rodamientos de los hornos, bombas de vacío y máquina de huevo y comedero se lubricaran cada 4 semanas con la grasa Prema Lube Red.

Las cajas reductoras se deben revisar su valvulina de la siguiente manera:

1. La cantidad de aceite esta determinada por el tapón de nivel. Se debe verificar periódicamente el mismo y reponerlo si es necesario.
2. Es importante mantener limpios los agujeros del tapón de desfogue, con el fin de permitir la salida de los gases, la ventilación interna y evitar la creación de presión contra los labios de sellamiento de los retenedores, que podrían generar escapes de aceite.
3. Los cambio de aceites se deben hacer cada 1500 horas o en su defecto cada 18 meses de acuerdo con la temperatura de funcionamiento.
4. Para lavar el reductor se debe utilizar aceite hidráulico y no permitir que entren cuerpos extraños a la caja reductora.

- Ordenes de trabajo de lubricación: se crearon órdenes de trabajo para la lubricación de las diferentes maquinas en las plantas de Pollosan S.A. con el fin de llevar registros de lubricación en las hojas de vida de la maquinaria y poder corregir cualquier anomalía que presente la máquina.
- Manejo de Costos: se comenzaron a manejar costos estimados y costos reales por concepto de lubricantes y mano de obra en un período determinado discriminado para las plantas de Pollosan S.A.

A continuación se muestra una foto de la disposición de lubricantes en la planta de concentrados de Pollosan S.A.⁷

Figura 26. Disposición de lubricantes en la planta de concentrados



Fuente: Pollosan S.A.

⁷ PABÓN BARAJAS, Hernán. Gerencia financiera del mantenimiento. Posgrado en gerencia de mantenimiento. Universidad Industrial de Santander. 2008.

4.2 CREACIÓN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LA PLANTA DE CONCENTRADOS, INCUBACIÓN, BANDEJAS Y FRÍJOL

Para establecer con éxito un programa de mantenimiento preventivo, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Recoger toda la información histórica posible de tiempo de paro de las máquinas. Para poder establecer bases contra las que se puedan comparar los beneficios del programa preventivo a desarrollar.

2. Realizar un examen detallado de todos los equipos para determinar:

2.1 Que equipos requieren mantenimiento correctivo programado, o que justifiquen más bien su reemplazo u obsolescencia.

2.2 Que equipos formarán parte del programa inicial de mantenimiento preventivo.

2.3 Que trabajos se deben efectuar.

3. Realizar mantenimiento correctivo programado inicial, a los equipos seleccionados, para que una vez iniciado el programa preventivo, no empiecen a fallar intempestivamente y alteren totalmente las frecuencias y fechas programadas de trabajos.

4. Realizar la codificación o sea, dar un número de identificación a todos los equipos de la planta, de acuerdo a unas normas previamente establecidas.

Figura. 27 Archivos maquinaria plantas y granjas



Fuente: Pollosan S.A.

Figura 28 Codificación granjas Pollosan S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

Figura 29 Codificación maquinaria plantas de Girón Pollosan S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

5. Seleccionar los equipos que entrarán en el programa de mantenimiento preventivo.

6. Diseñar los formatos de ficha técnica, órdenes de trabajo, hoja de vida, formato de como realizar una inspección, de programación de inspecciones, de programación de lubricación, de programación de calibraciones, etc.

7. Realizar un programa inicial de frecuencias y fechas calendario para las actividades repetitivas de mantenimiento preventivo, para los equipos seleccionados.

A continuación se muestra el programa de mantenimiento preventivo para toda la maquinaria de la planta de concentrados, frijol – soya, incubadora y bandejas programado para un año.

PLANTA DE CONCENTRADOS

Tabla 18. Mantenimiento Preventivo De La Planta De Concentrados

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008	Domingo 10 de Agosto de 2008
PLANTA DE CONCENTRADOS *los compresores se sopletean en especial el sullair de tornillo tanto como por dentro como por fuera TODO DIARIAMENTE	PLANTA DE CONCENTRADOS *los compresores se sopletean en especial el sullair de tornillo tanto como por dentro como por fuera TODO DIARIAMENTE	PLANTA DE CONCENTRADOS *los compresores se sopletean en especial el sullair de tornillo tanto como por dentro como por fuera TODO DIARIAMENTE	PLANTA DE CONCENTRADOS *los compresores se sopletean en especial el sullair de tornillo tanto como por dentro como por fuera TODO DIARIAMENTE	PLANTA DE CONCENTRADOS *los compresores se sopletean en especial el sullair de tornillo tanto como por dentro como por fuera TODO DIARIAMENTE	PLANTA DE CONCENTRADOS *los compresores se sopletean en especial el sullair de tornillo tanto como por dentro como por fuera TODO DIARIAMENTE	
TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TB-0103 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TB-0103 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TB-0103 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TB-0103 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TB-0103 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TB-0103 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	
TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TABLERO DE (CATOS) TB-0101 TB-0102 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TABLERO DE (CATOS) TB-0101 TB-0102 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TABLERO DE (CATOS) TB-0101 TB-0102 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TABLERO DE (CATOS) TB-0101 TB-0102 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TABLERO DE (CATOS) TB-0101 TB-0102 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METÁLICOS TABLERO DE (CATOS) TB-0101 TB-0102 *se le hace una limpieza (sopletear) TODO DIARIAMENTE	

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008	Domingo 10 de Agosto de 2008
MOLINOS 1 Y 2 TV-0207 TV-0208 *Por lo general se revisan que no hallan fugas de alimento TODO DIARIAMENTE	MOLINOS 1 Y 2 TV-0207 TV-0208 *Por lo general se revisan que no hallan fugas de alimento TODO DIARIAMENTE	MOLINOS 1 Y 2 TV-0207 TV-0208 *Por lo general se revisan que no hallan fugas de alimento TODO DIARIAMENTE	MOLINOS 1 Y 2 TV-0207 TV-0208 *Por lo general se revisan que no hallan fugas de alimento TODO DIARIAMENTE	MOLINOS 1 Y 2 TV-0207 TV-0208 *Por lo general se revisan que no hallan fugas de alimento TODO DIARIAMENTE	MOLINOS 1 Y 2 TV-0207 TV-0208 *Por lo general se revisan que no hallan fugas de alimento TODO DIARIAMENTE	
TOLVAS PREMOLIENDA TV -0209 *se revisa lo mismo puesto que son tolvas de almacenamiento y paso directo a la ves no es que dure mucho el producto TODO DIARIAMENTE	TOLVAS PREMOLIENDA TV -0209 *se revisa lo mismo puesto que son tolvas de almacenamiento y paso directo a la ves no es que dure mucho el producto TODO DIARIAMENTE	TOLVAS PREMOLIENDA TV -0209 *se revisa lo mismo puesto que son tolvas de almacenamiento y paso directo a la ves no es que dure mucho el producto TODO DIARIAMENTE	TOLVAS PREMOLIENDA TV -0209 *se revisa lo mismo puesto que son tolvas de almacenamiento y paso directo a la ves no es que dure mucho el producto TODO DIARIAMENTE	TOLVAS PREMOLIENDA TV -0209 *se revisa lo mismo puesto que son tolvas de almacenamiento y paso directo a la ves no es que dure mucho el producto TODO DIARIAMENTE	TOLVAS PREMOLIENDA TV -0209 *se revisa lo mismo puesto que son tolvas de almacenamiento y paso directo a la ves no es que dure mucho el producto TODO DIARIAMENTE	
ALIMENTADOR MOLINO 1 Y 2 AL-0201 AL-0202 *revisión de amperajes TODO DIARIAMENTE	ALIMENTADOR MOLINO 1 Y 2 AL-0201 AL-0202 *revisión de amperajes TODO DIARIAMENTE	ALIMENTADOR MOLINO 1 Y 2 AL-0201 AL-0202 *revisión de amperajes TODO DIARIAMENTE	ALIMENTADOR MOLINO 1 Y 2 AL-0201 AL-0202 *revisión de amperajes TODO DIARIAMENTE	ALIMENTADOR MOLINO 1 Y 2 AL-0201 AL-0202 *revisión de amperajes TODO DIARIAMENTE	ALIMENTADOR MOLINO 1 Y 2 AL-0201 AL-0202 *revisión de amperajes TODO DIARIAMENTE	
MOLINO 1 125 HP MO-0201 *se revisa el amperaje TODO DIARIAMENTE	MOLINO 1 125 HP MO-0201 *se revisa el amperaje TODO DIARIAMENTE	MOLINO 1 125 HP MO-0201 *se revisa el amperaje TODO DIARIAMENTE	MOLINO 1 125 HP MO-0201 *se revisa el amperaje TODO DIARIAMENTE	MOLINO 1 125 HP MO-0201 *se revisa el amperaje TODO DIARIAMENTE	MOLINO 1 125 HP MO-0201 *se revisa el amperaje TODO DIARIAMENTE	

NOTA: Para continuar observando las tablas de mantenimiento preventivo referente a la planta de bandejas, favor remitirse al anexo E.

Fuente: Pollosan S.A.

PLANTA DE BANDEJAS

Tabla 19. Mantenimiento Preventivo De La Planta De Bandejas

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008
TINAS COMEDERO TI-0201 HUEVO TI-0202 *Lavar todos los días si están en funcionamiento	TINAS COMEDERO TI-0201 HUEVO TI-0202 *Lavar todos los días si están en funcionamiento	TINAS COMEDERO TI-0201 HUEVO TI-0202 *Lavar todos los días si están en funcionamiento	TINAS COMEDERO TI-0201 HUEVO TI-0202 *Lavar todos los días si están en funcionamiento	TINAS COMEDERO TI-0201 HUEVO TI-0202 *Lavar todos los días si están en funcionamiento	TINAS COMEDERO TI-0201 HUEVO TI-0202 *Lavar todos los días si están en funcionamiento
TANQUE ACOMULADOR DE AIRE HUEVO TQ-0206 *Hacer drenaje de agua todos los días *lavar externamente todos los días	TANQUE ACOMULADOR DE AIRE HUEVO TQ-0206 *Hacer drenaje de agua todos los días *lavar externamente todos los días	TANQUE ACOMULADOR DE AIRE HUEVO TQ-0206 *Hacer drenaje de agua todos los días *lavar externamente todos los días	TANQUE ACOMULADOR DE AIRE HUEVO TQ-0206 *Hacer drenaje de agua todos los días *lavar externamente todos los días	TANQUE ACOMULADOR DE AIRE HUEVO TQ-0206 *Hacer drenaje de agua todos los días *lavar externamente todos los días	TANQUE ACOMULADOR DE AIRE HUEVO TQ-0206 *Hacer drenaje de agua todos los días *lavar externamente todos los días
TINA NIVEL COMEDERO TI-0203 HUEVO TI-0204 *Se lavan todos los días si esta en funcionamiento	TINA NIVEL COMEDERO TI-0203 HUEVO TI-0204 *Se lavan todos los días si esta en funcionamiento	TINA NIVEL COMEDERO TI-0203 HUEVO TI-0204 *Se lavan todos los días si esta en funcionamiento	TINA NIVEL COMEDERO TI-0203 HUEVO TI-0204 *Se lavan todos los días si esta en funcionamiento	TINA NIVEL COMEDERO TI-0203 HUEVO TI-0204 *Se lavan todos los días si esta en funcionamiento	TINA NIVEL COMEDERO TI-0203 HUEVO TI-0204 *Se lavan todos los días si esta en funcionamiento
COMPRESOR DE					

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008
TORNILLO CO -0701 *hacer limpieza externa todos los días *sopletear el filtro de aire diariamente *revisar el nivel de aceite	TORNILLO CO -0701 *hacer limpieza externa todos los días *sopletear el filtro de aire diariamente *revisar el nivel de aceite	TORNILLO CO -0701 *hacer limpieza externa todos los días *sopletear el filtro de aire diariamente *revisar el nivel de aceite	TORNILLO CO -0701 *hacer limpieza externa todos los días *sopletear el filtro de aire diariamente *revisar el nivel de aceite	TORNILLO CO -0701 *hacer limpieza externa todos los días *sopletear el filtro de aire diariamente *revisar el nivel de aceite	TORNILLO CO -0701 *hacer limpieza externa todos los días *sopletear el filtro de aire diariamente *revisar el nivel de aceite
INTERCAMBIADORES DE CALOR IC-0801 *limpiar de carbón todos los días *verificar su estado	INTERCAMBIADORES DE CALOR IC-0801 *limpiar de carbón todos los días *verificar su estado	INTERCAMBIADORES DE CALOR IC-0801 *limpiar de carbón todos los días *verificar su estado	INTERCAMBIADORES DE CALOR IC-0801 *limpiar de carbón todos los días *verificar su estado	INTERCAMBIADORES DE CALOR IC-0801 *limpiar de carbón todos los días *verificar su estado	INTERCAMBIADORES DE CALOR IC-0801 *limpiar de carbón todos los días *verificar su estado
TABLEROS ELECTRICOS TB-0901 TB-0902 TB-0903 TB- 0905 TB-0906 TB-0907 TB-0908 TB-0909 TB-0910 TB-0911 *limpiar (sopletear) todos los días	TABLEROS ELECTRICOS TB-0901 TB-0902 TB-0903 TB- 0905 TB-0906 TB-0907 TB-0908 TB-0909 TB-0910 TB-0911 *limpiar (sopletear) todos los días	TABLEROS ELECTRICOS TB-0901 TB-0902 TB-0903 TB- 0905 TB-0906 TB-0907 TB-0908 TB-0909 TB-0910 TB-0911 *limpiar (sopletear) todos los días	TABLEROS ELECTRICOS TB-0901 TB-0902 TB-0903 TB- 0905 TB-0906 TB-0907 TB-0908 TB-0909 TB-0910 TB-0911 *limpiar (sopletear) todos los días	TABLEROS ELECTRICOS TB-0901 TB-0902 TB-0903 TB- 0905 TB-0906 TB-0907 TB-0908 TB-0909 TB-0910 TB-0911 *limpiar (sopletear) todos los días	TABLEROS ELECTRICOS TB-0901 TB-0902 TB-0903 TB- 0905 TB-0906 TB-0907 TB-0908 TB-0909 TB-0910 TB-0911 *limpiar (sopletear) todos los días
PULPER PL-0101 *se engrasa cada 8 días	CONTROL NIVEL DE COMEDERO CN-0201 HUEVO CN -0202 *Se hace aseo cada 8	TURBINA MÁQUINA COMEDERO TU-0301 *revisar motor por voltaje amperaje y temperatura *revisar estado de las	CILINDROS CI-0401 CI -0402 CI-0403 CI-0404 CI-0405 CI-0410 CI- 0411 CI-0412 CI-0412 CI-0415	TANQUE ACOMULADOR AIRE TQ -0701 *revisar que la trampa eléctrica este	TORNILLO SINFÍN ALIMENTADOR SF -0801 *revisar motor por voltaje amperaje y temperatura

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008
	días	bandas y su tensión *revisar y engrasar chumaceras *revisar posibles vibraciones o desbalances	*Lubricar la unidad de mantenimiento cada 8 días	funcionando cada 8 días	*revisar caja reductora por nivel de aceite y temperatura *revisar estado y tensión de bandas *revisar estado y tensión de las cadenas *revisar chumaceras y ejes TODO CADA 8 DIAS
TANQUES TQ-0101 TQ-0102 TQ-0103 *cada 8 días se hace una lavada general	TABLEROS NEUMATICOS TB-0904 TB-0909 *limpiar el tablero interno y externo cada 8 días *verificar que las electroválvulas estén funcionando bien		CILINDROS CI-0406 CI-0407 CI-0408 CI-0409 CI-0413 CI-0414 *lubricar la unidad de mantenimiento cada 8 días	CICLÓN *revisar que no tenga fugas de cenizas cada 8 días	TURBINA INTERCAMBIADOR TU-0804 TU-0805 *revisar motor por voltaje amperaje y temperatura *revisar estado y tensión de las bandas *revisar chumaceras y engrasarlas *revisar posibles vibraciones y estado del eje TODO CADA 8 DIAS

NOTA: Para continuar observando las tablas de mantenimiento preventivo referente a la planta de bandejas, favor remitirse al anexo F.

Fuente: Pollosan S.A.

PLANTA DE FRÍJOL – SOYA

Tabla 20. Mantenimiento Preventivo De La Planta De Frijol - Soya

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008
*Engrasar cadenas cada 20 días	ALMACENAMIENTO SECCIÓN -# 1	TABLEROS DE CONTROL Y POTENCIA TV-0501; TV-0502 ;TV -0503 ;TV -0504 *sopletearlos todos los días	SECCION # 2 COCCION	SINFÍN SF-0201; SF-0202 ;SF-0203 *Revisar motores por voltaje amperaje y temperatura *revisar reductores por niveles de aceite ruido y temperatura *revisar cadenas por estado y tensión *revisar piñones y chumaceras	TOLVA DE PRECOSIDO TV-0101 *Hacer aseo cada 8 días *revisar que el sensor funcione cada 8 días
*Cada 2 meses engrasada general	SILO DE MADERA SL-0101 *Mensualmente se le hace aseo externamente, y se cuadran las sacas en las partes rotas	ARRASTRE DE CADENA DE LLENADO SILO DE MADERA AC-0101 *Revisar cadenas por estado y tensión *revisar motor por	COOKER 1 Y 2 CK-0201 CK-0202 *revisar y corregir fugas de vapor en los discos *engrasar bujes *cuadrar y apretar paletas *revisar motor por	mantenimiento motorreductor SINFÍN cada 12 meses	TOLVA DE PRECOSIDO TV-0101 corregir posibles fugas

	*se revisan los templetos	voltaje y amperaje y temperatura *revisar sus laterales por fugas *revisar ejes y chumaceras	amperaje voltaje y temperatura *revisar reductor por nivel de aceite ruidos y temperatura *revisar trampas y llaves *engrasar rodamientos de los cooker TODO CADA 8 DIAS		
cada 2 meses hay pruebas de valvulina a todas las cajas reductoras	ELEVADORES # 1,2,3,4 EL-0101; EL-0202 ;EL-0303;EL-0404 * revisar la banda por tensión y numero de cangilones *revisar motor por voltaje, amperaje y temperatura *revisar motor por fugas de aceite y temperatura *revisar cadena estado y tensión *revisar piñones ejes y	mantenimiento motorreductor AC-0101 cada 12 meses	COOKKER 1 Y 2 CK-0201 CK-0202 *corregir fugas de vapor cada 30 días *cuadrar empaquetaduras de las puertas	BOMBA RETORNO DE CONDENSADORES B0-0201 *revisar voltaje , amperaje temperatura cada 8 días	TABLEROS DE CONTROL Y POTENCIA TV-0501; TV-0502 ;TV -0503 ;TV -0504 *sopletearlos todos los días

	chumaceras				
cada 6 meses hay que cambiar valvulina a los reductores si la planta trabaja 24 horas	mantenimiento de reductores de ELEVADORES cada 12 meses	TURBINAS VE-0301 *revisar bandas estado y tensión *revisar chumaceras y engrasarlas *revisar motor por voltaje y amperaje temperatura y ruidos *verificar que no halla grietas en la estructura TODO CADA 8 DIAS	COOKKER 1 Y 2 CK-0201 CK-0202 *hacer limpieza a los rodamientos del cooker cada 6 meses	BOMBA RETORNO DE CONDENSADORES B0-0201 *revisar motor por rodamientos cada 12 meses	

NOTA: Para continuar observando las tablas de mantenimiento preventivo referente a la planta de bandejas, favor remitirse al anexo G.

Fuente: Pollosan S.A.

PLANTA DE INCUBACIÓN

Tabla 21. Mantenimiento Preventivo De La Planta De Incubación

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008
<p>CUARTO FRÍO # 2</p> <p>*sensor de temperatura acurite revisión visual del funcionamiento</p> <p>*control de temperatura jhonson controls revisión visual</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>CUARTO FRÍO # 2</p> <p>*sensor de temperatura acurite revisión visual del funcionamiento</p> <p>*control de temperatura jhonson controls revisión visual</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>CUARTO FRÍO # 2</p> <p>*sensor de temperatura acurite revisión visual del funcionamiento</p> <p>*control de temperatura jhonson controls revisión visual</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>CUARTO FRÍO # 2</p> <p>*sensor de temperatura acurite revisión visual del funcionamiento</p> <p>*control de temperatura jhonson controls revisión visual</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>CUARTO FRÍO # 2</p> <p>*sensor de temperatura acurite revisión visual del funcionamiento</p> <p>*control de temperatura jhonson controls revisión visual</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>CUARTO FRÍO # 2</p> <p>*sensor de temperatura acurite revisión visual del funcionamiento</p> <p>*control de temperatura jhonson controls revisión visual</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>
<p>INCUBADORA CHICK</p> <p>MASTER 1,2,3,4,5</p> <p>IN-0501 IN-0502 IN-0503 IN-0504 IN-0505</p> <p>*revisión controles nature form alarmas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>INCUBADORA CHICK</p> <p>MASTER 1,2,3,4,5</p> <p>IN-0501 IN-0502 IN-0503 IN-0504 IN-0505</p> <p>*revisión controles nature form alarmas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>INCUBADORA CHICK</p> <p>MASTER 1,2,3,4,5</p> <p>IN-0501 IN-0502 IN-0503 IN-0504 IN-0505</p> <p>*revisión controles nature form alarmas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>INCUBADORA CHICK</p> <p>MASTER 1,2,3,4,5</p> <p>IN-0501 IN-0502 IN-0503 IN-0504 IN-0505</p> <p>*revisión controles nature form alarmas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>INCUBADORA CHICK</p> <p>MASTER 1,2,3,4,5</p> <p>IN-0501 IN-0502 IN-0503 IN-0504 IN-0505</p> <p>*revisión controles nature form alarmas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>INCUBADORA CHICK</p> <p>MASTER 1,2,3,4,5</p> <p>IN-0501 IN-0502 IN-0503 IN-0504 IN-0505</p> <p>*revisión controles nature form alarmas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>
<p>TABLERO DE ENERGIA AZUL TB-0607</p>					

*revisión del estado TODO DIARIAMENTE					
NACEDORAS CHICK MASTER 1 2 3 4 5 NA-0701 NA-072 NA- 0703 NA-0704 NA- 0705 *revisar controles nature form boquillas de aspersion motores y ventiladores TODO DIARIAMENTE	NACEDORAS CHICK MASTER 1 2 3 4 5 NA-0701 NA-072 NA- 0703 NA-0704 NA- 0705 *revisar controles nature form boquillas de aspersion motores y ventiladores TODO DIARIAMENTE	NACEDORAS CHICK MASTER 1 2 3 4 5 NA-0701 NA-072 NA- 0703 NA-0704 NA- 0705 *revisar controles nature form boquillas de aspersion motores y ventiladores TODO DIARIAMENTE	NACEDORAS CHICK MASTER 1 2 3 4 5 NA-0701 NA-072 NA- 0703 NA-0704 NA- 0705 *revisar controles nature form boquillas de aspersion motores y ventiladores TODO DIARIAMENTE	NACEDORAS CHICK MASTER 1 2 3 4 5 NA-0701 NA-072 NA- 0703 NA-0704 NA- 0705 *revisar controles nature form boquillas de aspersion motores y ventiladores TODO DIARIAMENTE	NACEDORAS CHICK MASTER 1 2 3 4 5 NA-0701 NA-072 NA- 0703 NA-0704 NA- 0705 *revisar controles nature form boquillas de aspersion motores y ventiladores TODO DIARIAMENTE
VENTILADORES MAGNETEK VE-0711 *toma de temperatura TODO DIARIAMENTE					
NACEDORAS JAMES WAY 1,2,3,4,5,6,7,8 NA-0806 NA-0807 NA- 0808 NA-0809 NA0810 NA-0811 NA-0812 NA- 0812 NA-0813 *revisión controles de pt-100, boquillas de aspersion mores y	NACEDORAS JAMES WAY 1,2,3,4,5,6,7,8 NA-0806 NA-0807 NA- 0808 NA-0809 NA0810 NA-0811 NA-0812 NA- 0812 NA-0813 *revisión controles de pt-100, boquillas de aspersion mores y	NACEDORAS JAMES WAY 1,2,3,4,5,6,7,8 NA-0806 NA-0807 NA- 0808 NA-0809 NA0810 NA-0811 NA-0812 NA- 0812 NA-0813 *revisión controles de pt-100, boquillas de aspersion mores y	NACEDORAS JAMES WAY 1,2,3,4,5,6,7,8 NA-0806 NA-0807 NA- 0808 NA-0809 NA0810 NA-0811 NA-0812 NA- 0812 NA-0813 *revisión controles de pt-100, boquillas de aspersion mores y	NACEDORAS JAMES WAY 1,2,3,4,5,6,7,8 NA-0806 NA-0807 NA- 0808 NA-0809 NA0810 NA-0811 NA-0812 NA- 0812 NA-0813 *revisión controles de pt-100, boquillas de aspersion mores y	NACEDORAS JAMES WAY 1,2,3,4,5,6,7,8 NA-0806 NA-0807 NA- 0808 NA-0809 NA0810 NA-0811 NA-0812 NA- 0812 NA-0813 *revisión controles de pt-100, boquillas de aspersion mores y

| ventiladores
TODO DIARIAMENTE |
|--|--|--|--|--|--|
| BOMBA DE CESAJE
BO-1003
*revisión acople 100
fugas vibraciones o
ruidos extraños
TODO DIARIAMENTE | BOMBA DE CESAJE
BO-1003
*revisión acople 100
fugas vibraciones o
ruidos extraños
TODO DIARIAMENTE | BOMBA DE CESAJE
BO-1003
*revisión acople 100
fugas vibraciones o
ruidos extraños
TODO DIARIAMENTE | BOMBA DE CESAJE
BO-1003
*revisión acople 100
fugas vibraciones o
ruidos extraños
TODO DIARIAMENTE | BOMBA DE CESAJE
BO-1003
*revisión acople 100
fugas vibraciones o
ruidos extraños
TODO DIARIAMENTE | BOMBA DE CESAJE
BO-1003
*revisión acople 100
fugas vibraciones o
ruidos extraños
TODO DIARIAMENTE |

Fuente: Pollosan S.A.

NOTA: Para continuar observando las tablas de mantenimiento preventivo referente a la planta de bandejas, favor remitirse al anexo H.

4.3 INDICADORES DE GESTIÓN

El enfoque de orientación a los negocios desde el punto de vista del área de mantenimiento nos exige objetivos estratégicos competitivos e indicadores de gestión.

Para ello debemos tener claro como juega el mantenimiento en la economía de la organización.

Tenemos por un lado los costos directos, como es la mano de obra, los subcontratos, los repuestos, los materiales, la capacitación y los gastos de administración.

Todos estos son los que figuran en el presupuesto de mantenimiento, sin embargo no son los únicos costos del mantenimiento.

También tenemos por otro lado los costos indirectos, estos son los que se generan por hacer mal el trabajo de mantenimiento, entre ellos encontramos los derivados de pérdidas de producción, de mala calidad de productos o servicios, de demoras en entregas, de costos de capital por tener stocks en exceso, tanto de repuestos como de productos en proceso, de pérdidas de energía, de problemas de seguridad y con respecto al cuidado del medio ambiente y por la necesidad de mayor inversión debido a menor vida útil de los equipos e instalaciones.

Para entender la magnitud de los diferentes costos se puede colocar el clásico ejemplo del Iceberg o témpano de hielo, la parte visible del Iceberg serian los costos directos, la parte sumergida serian los costos indirectos.

Los costos indirectos u ocultos son de cinco a diez veces más grandes que los costos directos o visibles.

El éxito de la Gerencia de Mantenimiento en Pollosan S.A. estará dado en la medida que la inversión en costos directos nos ayude a disminuir, o bien eliminar, los costos indirectos.

Para lograr esto debemos tener objetivos operativos claros, y no hay duda que uno de los más importantes y básicos es el de producir.

La producción (P) no es el resultado de un esfuerzo aislado, sino el producto de una acción combinada la cual se inicia con la capacidad instalada (C), que depende de la inversión realizada; sigue con el ritmo (R), que depende de cómo se efectúe la operación de las instalaciones; continua con la calidad (Q), la cual es función del sistema de gestión de calidad que la empresa haya desarrollado; para terminar con la disponibilidad (D), la cual depende del mantenimiento que estemos realizando.

Los cuatro factores son necesarios para el desarrollo de la producción.

$$= C \times R \times Q \times D$$

Esto nos lleva al primer gran indicador a tener en cuenta que es la Efectividad Global de Equipos (EGE), el mismo es a su vez el producto de tres indicadores también muy importantes, el ritmo, la calidad y la disponibilidad.

$$EGE = R \times Q \times D (\%)$$

El ritmo es la relación entre la capacidad real y el total de ésta más las pérdidas por trabajo en vacío, pequeñas paradas y ritmo reducido.

$$R = CR / (CR + PV) (\%)$$

La calidad es la relación entre la producción de primera calidad y el total de ésta y los rechazos por defectos en el proceso o disminución de rendimientos.

$$Q = P1^aC / (P1^aC + RE) (\%)$$

La disponibilidad es la relación entre el tiempo de operación real y el tiempo total programado a operar, que es la suma del tiempo de operación real, el tiempo de reparación y el tiempo de espera.

$$D = TO / (TO + TR + TE) (\%)$$

El Desempeño de la confiabilidad se expresa mediante el Tiempo Medio Entre Fallas (TMEF), el desempeño de la mantenibilidad mediante el Tiempo Medio de Reparación (TMR) y el desempeño de la soportabilidad mediante el Tiempo Medio de Espera (MWT).

Estos tiempos medios son también indicadores usados ampliamente para medir el desempeño del mantenimiento.

$$D = MTBF / (MTBF + MTTR + MWT) (\%)$$

Es importante definir los conceptos de confiabilidad, mantenibilidad, y soportabilidad.

La Confiabilidad es la probabilidad de estar funcionando sin fallas durante un determinado tiempo en unas condiciones de operación dadas.

Un concepto importante de señalar al hablar de confiabilidad, dada la definición de mantenimiento indicada en párrafos anteriores, es que ningún mantenimiento es capaz de dar más confiabilidad a un equipo o instalación que su confiabilidad inherente dada por el diseño o montaje.

La mantenibilidad es la probabilidad de poder ejecutar una determinada operación de mantenimiento en el tiempo de reparación prefijado y bajo las condiciones planeadas.

La soportabilidad es la probabilidad de poder atender una determinada solicitud de mantenimiento en el tiempo de espera prefijado y bajo las condiciones planeadas.

Con esto como referencia se comienza el inventario de planta, éste es el relevamiento de todos los equipos de planta, su codificación y registro de ficha técnica completo.

Luego debemos priorizar los equipos identificando aquellos que son críticos de los que no lo son, esto es muy importante pues las etapas que continúan son muy intensivas en el uso de recursos y éstos suelen ser escasos, por lo cual la priorización nos asegurará resultados en el corto plazo que avalen el desarrollo del proceso en el medio y largo plazo.

Aquí comienza la etapa de análisis funcional, en la cual contamos con una herramienta de última generación como es el RCM2, Mantenimiento Centrado en Confiabilidad, del cual hablaremos más adelante.

Realizado el análisis funcional se deben evaluar las consecuencias en función de las cuales haremos la determinación de las estrategias de mantenimiento más adecuadas para Pollosan S.A., inicialmente se implementara el manejo adecuado de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, mantenimiento predictivo los cuales fueron explicados anteriormente.

Definidas las estrategias viene la etapa de implementación de las mismas, esto es su puesta en práctica.

Finalmente se deben hacer las auditorias de implementación para asegurar el éxito de todo el proceso.

Para el departamento de mantenimiento de Pollosan S.A. el capital humano está

relacionado con el valor de lo que su personal puede aportar, tanto individual como, sobre todo, colectivamente. Tiene que ver con las competencias (conocimientos, habilidades y cualidades profesionales), con la capacidad de mejorar, y con el compromiso y la motivación (dedicación y calidad en la actuación). Ello se traduce en los siguientes indicadores:

- SATISFACCIÓN DEL PERSONAL. La satisfacción del personal se percibe como un requisito importante para favorecer el desempeño y la creatividad de las personas del departamento.
- EVALUACIÓN DEL PERSONAL. Evalúa la predisposición del personal a mejorar el desempeño del departamento, así como sus habilidades en el trato humano.
- NIVEL DE CONOCIMIENTOS PARA EL DESEMPEÑO. Cuantifica el grado de conocimientos técnicos y no técnicos necesarios para el desempeño de las funciones del departamento.
- TRABAJO EN GRUPO. El hábito de trabajo y aprendizaje en equipo resulta un activo de gran valor. Su importancia reside en que el equipo es un mecanismo insustituible para facilitar la transmisión de conocimiento dentro de la organización, y para el aprendizaje. La innovación, la generación de nuevas ideas surge de compartir opiniones y del diálogo.

4.4 RECURSOS HUMANOS

Una vez definidas las estrategias ya sabemos lo que hay que hacer, toca el turno con quienes hacerlo, los Talentos Humanos.

Decimos talentos y no recursos o capital humano pues esa es la diferencia entre las personas, las máquinas y el dinero, las personas poseemos talento y eso es lo que hace la diferencia.

Al hablar de talentos humanos, buscaremos en Pollosan trabajar con personal propio o contratado con terceros, con el fin de conseguir una mejor eficiencia en la producción.

Al analizar el personal propio debemos partir de la estructura organizativa global con sus niveles y metodologías de decisión establecidos.

Partiendo de esto y en función de las estrategias establecidas previamente, debemos definir la dotación y los perfiles requeridos para llevarlas adelante, así como las competencias y aptitudes necesarias para cada persona y puesto.

Se deben establecer procedimientos de selección de personal así como de capacitación continua que permita que nuestro personal alcance las competencias y aptitudes requeridas en los perfiles de cargo establecidas, se comenzará a realizar una continua capacitación con el personal de mantenimiento mensualmente.

También muy importante en el desarrollo del personal es el crear sistemas de evaluación de desempeño y complementario con esto y con el plan de capacitación, sistemas de motivación, reconocimiento y recompensa que estimulen el desarrollo personal y organizacional y premien los resultados.

Con respecto a los servicios de terceros debemos comenzar por especificar correctamente el servicio a contratar, o sea el qué tercerizar.

Luego establecer un sistema de calificación de proveedores, para una adecuada definición de a quiénes contratar.

Seguidamente debemos definir las formas de contratación: full service, por tarea o trabajo presupuestado, por administración a costo por unidad o costo por hora, lo que mejor se adecue a Pollosan S.A. el cual sería por tarea con un costo presupuestado por la alta gerencia.

Complementario con esto es necesario establecer los criterios de supervisión adecuados a la forma de contratación y tipo de trabajo que se debe efectuar, ambos en conjunto nos ayudan a definir en Pollosan S.A. el cómo tercerizar.

El modelo de competencia laboral, implementado en Pollosan S.A. fue una alternativa que permitió planificar y diseñar estrategias de formación del recurso humano a partir de diagnóstico de consenso entre trabajadores, empresarios y formadores sobre los conocimientos, habilidades/destrezas y actitudes requeridas para el éxito organizacional.

Tabla 22. Ventajas Del Modelo De Competencia Laboral

VENTAJAS DEL MODELO DE COMPETENCIA LABORAL	
PARA EL TRABAJADOR	PARA LA ORGANIZACIÓN
✓ Se hace totalmente transparente lo que se espera de el, cuando es evaluado.	✓ El diagnostico situacional sobre la calificación de su mano de obra.
✓ Se reconoce los cambios en sus capacidades superiores laborales adquiridas por su experiencia laboral, independientemente de su trayectoria académica.	✓ Facilita los componentes o subprocesos del sistema de gestión de recursos humanos: Reclutamiento, selección, Capacitación y desarrollo de carrera remuneración, etc.
✓ Se identifica la competencias que lo hacen “empleable” en un mundo tan cambiante y dinámico como es el del trabajo.	✓ Un mejor uso y aprovechamiento de los recursos destinados a la formación del trabajador, al contar con programa de modulares de capacitación.
✓ Se generan compromisos con el perfil y comunicación a diferentes instancias organizacionales.	✓ Genera e incentiva entre los trabajadores una nueva cultura hacia el trabajo.
✓ Le permite combinar formación y trabajo.	✓ Fortalece las relaciones laborales.
✓ Hacer transferencias de sus competencias y otros campos de la actividad laboral.	✓ Eleva la productividad y calidad, con un incremento sostenido de sus niveles de competitividad nacional e internacional.
✓ Facilita la movilidad tanto vertical como horizontal del trabajador, en la estructura organizacional.	

Fuente: Pollosan S.A.

4.5 CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE TAREAS CALIFICADAS EN POLLOSAN S.A.

Teniendo en cuenta las diferentes clases de trabajos que pueden surgir en la empresa entre ellos de tipo mecánico, eléctrico, de control, automatización, neumático, hidráulico, etc. y de acuerdo al área por competencias de cada trabajador se selecciona la tarea y la persona calificada para ejecutar el trabajo.

Para ello se asignó un mentor dentro de los funcionarios de Pollosan para cada grupo de tareas, dependiendo de la experticia y conocimiento de cada uno de ellos. Una persona se denominará “calificada” en una o varias tareas específicas cuando demuestre, vía proceso de evaluación, que posee el conocimiento, habilidades y destrezas requeridas para realizarla. Esta a su vez, debe estar en capacidad de reconocer y reaccionar adecuadamente ante una condición de operación anormal.

Cada dos meses se está realizando un entrenamiento y capacitación del personal, para la cual se definen previamente unos criterios, a través de los cuales serán evaluados por medio de un examen escrito, en el que se valida si el individuo domina los temas expuestos en la capacitación y luego se realiza una evaluación práctica en la que se mide el desempeño del individuo durante la ejecución de la tarea.

4.6 RECURSO DE MATERIALES

El siguiente paso en la creación de la Gerencia de Mantenimiento fue definir los recursos materiales necesarios para cumplir las estrategias establecidas.

Se definieron los repuestos y materiales necesarios para un óptimo funcionamiento de la maquinaria en las diferentes plantas y granjas de Pollosan

S.A. con el fin de tener un stock mínimo de repuestos para agilizar cualquier mantenimiento en la empresa.

Estos repuestos fueron seleccionados por: criticidad, reemplazabilidad, accesibilidad, tiempo de reposición, costo de reposición y variabilidad de la demanda.

Se comenzó a manejar en el nuevo almacén de repuestos de maquinaria rodamientos, retenedores, sellos mecánicos, acoples, repuestos específicos de bombas, peletizadoras, cajas reductoras, marinadoras, incubadoras y equipos de refrigeración.

En lo referente a control y potencia eléctrica contactores, relés térmicos, guardamotors, pulsadores, fusibles de arena y para cañuela, leds, bombillos.

En lo referente al área neumática electroválvulas, cilindros neumáticos, racores, mangueras.

Y en la línea de sensórica los sensores mas utilizados en las plantas son los inductivos y los capacitivos.

Las tendencias actuales en el área de mantenimiento mostraron una reducción en el número de paradas de planta y problemas en granjas ya que se optimizaron los plazos de entrega, redujeron los costos y se aseguro la calidad de los suministros.

Figura 30 Almacén de repuestos mantenimiento Pollosan S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

Figura 31 Almacén de repuestos mantenimiento Pollosan S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

Para un adecuado manejo de la Gerencia de Mantenimiento se debe tener el control de gestión donde se llevará el seguimiento de los indicadores de gestión definidos inicialmente, en particular son de importancia entre otros los de costo-eficacia.

Finalmente es necesario tener una parte para el análisis técnico y económico de las fallas, herramienta indispensable para la mejora continua e innovación requerida para asegurar los resultados.

En el caso de Pollosan S.A. señalamos el contenido que debe incluir la parte referente a inventario y registro de equipos, o sea la documentación técnica necesaria para mantenimiento:

- Registro completo de equipo con datos del proveedor, datos de compra y datos técnicos parametrizados del mismo.
- Registro de repuestos necesarios y referencias cruzadas equipos vs. repuestos.
- Dibujos y planos especificando materiales y tolerancias.
- Medidas e instrucciones de mantenimiento predictivo y preventivo.
- Instrucciones de mantenimiento correctivo.
- Programas lógicos de búsqueda de fallas.

4.7 IMPACTO AMBIENTAL DEL MANTENIMIENTO EN POLLOSAN S.A.

El efecto ecológico del mantenimiento se garantiza mediante la gestión eficaz y eficiente de éste y su mejoramiento continuo dentro de un sistema de gestión ambiental, lo cual significa que todos los aspectos ambientales están bajo control operacional y se han tomado todas las acciones para prevenir y corregir impactos.

Un producto es ecológico si el riesgo de su daño ambiental es mínimo o nulo.

Relacionado a ello, se define el mantenimiento ecológico como el mantenimiento cuya gestión está integrada a un Sistema de Gestión Ambiental, mediante el establecimiento de un conjunto de acciones técnico organizativas, que aseguran la reducción del riesgo de impacto ambiental de los equipos y de las acciones de mantenimiento dentro de Pollosan S.A.

Las acciones para prevenir daños al medioambiente deben ser dirigidas a las personas, los equipos y los procesos de mantenimiento. Los factores causales más importantes identificados que pueden propiciar la ocurrencia de impacto al medio ambiente desde el mantenimiento son: los errores humanos, la ausencia de mantenimiento, la aplicación de políticas de mantenimiento incorrectas y procesos de mantenimiento no controlados.

El establecimiento de las interrelaciones con otras funciones de la organización (calidad y seguridad) asegura el mejoramiento de la eficacia de las acciones implementadas. El compromiso de la Gerencia de Mantenimiento con este propósito es decisivo para alcanzar los resultados esperados, expresado mediante el establecimiento de políticas y acciones concretas que aseguren cambios en el modo de actuación de las personas hacia el medio ambiente y den al mantenimiento un alcance nuevo.

El mantenimiento como acción, desde el punto de vista ambiental, constituye un medio para prevenir impactos negativos, dado que asegura la fiabilidad de los equipos, lo que reduce el riesgo de ocurrencia de accidentes catastróficos, como incendios, explosiones, emisiones de sustancias tóxicas etc. y a su vez, una fuente de contaminación, porque en su ejecución se producen desechos peligrosos (sólidos, líquidos y gaseosos).

Se debe comenzar a realizar en Pollosan S.A. un mantenimiento ecológico, el cual se define como el mantenimiento, que su gestión está integrada a un Sistema de Gestión Ambiental, mediante el establecimiento de un conjunto de acciones técnico organizativa, que aseguran la reducción del riesgo de impacto ambiental de los equipos y de las acciones de mantenimiento. Las acciones encaminadas a la preservación del medio ambiente en el mantenimiento deben tener carácter proactivo y estar integradas a los trabajos que generan los impactos. Para asegurar que la prevención tenga efecto, todas las acciones (técnicas,

organizativas y económicas) deben haber sido tomadas y documentadas; los procesos estar bajo control operacional y las personas poseer los conocimientos y el entrenamiento necesario para ejecutar las acciones establecidas.

La ausencia de mantenimiento está fundamentada en el pobre papel que le asignan a esta función en la organización y la deficiente cultura en este sentido. La aplicación de políticas de mantenimiento incorrectas y la falta de control de los procesos son consecuencia de una deficiente gestión.

Para prevenir los riesgos de impacto ambiental debe llevarse a cabo un proceso que permita identificar todos los aspectos ambientales y establecer las acciones para su control operacional. Para ello se seguirá el siguiente proceso con el transcurso de los mantenimientos realizados en las diferentes plantas y granjas de Pollosan S.A.

1) Determinar los equipos y procesos de mantenimiento críticos para el medio ambiente.

Equipo crítico: equipo que contiene, manipula o controla sustancias o productos dañinos al medio ambiente y la ocurrencia de un fallo en éste, puede producir impacto ambiental.

Fallo crítico: fallo que ocurre en un equipo crítico y cuya consecuencia produce impacto ambiental.

Proceso de mantenimiento crítico: acciones de mantenimiento necesarias para mantener o reparar un equipo, en el cual se emplean sustancias o productos, y/o se generan desechos que pueden producir daños al medio ambiente.

2) Identificar, registrar y evaluar los riesgos potenciales de los procesos de mantenimiento y equipos críticos, así como los aspectos ambientales significativos asociados a ellos.

Identificar los modos de fallo críticos y determinar sus causas raíces.

3) Establecer acciones proactivas mediante procedimientos documentados que aseguren tener bajo control las causas que originan los impactos. Estas acciones deben estar contenidas en los procedimientos de ejecución de los trabajos según corresponda.

4) Evaluar el desempeño ambiental: seguimiento y evaluación de resultados. El desempeño ambiental en el mantenimiento es una medida de su eficiencia y eficacia.

5) Establecer procesos de mejora continua: la mejora continua de la gestión del Mantenimiento tiene una contribución significativa sobre la eficacia de la gestión ambiental.

Es importante la aplicación del Benchmarking, dirigido a identificar las mejores prácticas y resultados, para su divulgación, generalización y perfeccionamiento de la actividad.

Las acciones dirigidas a prevenir los riesgos de impacto ambiental desde el punto de vista del mantenimiento, deben estar dirigidas: al personal, a los equipos, al proceso y sus interrelaciones.

4.8 CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

Se comenzó a impartir un curso mensual de capacitación para todos los encargados de mantenimiento, de la empresa, para que conozcan la operación y los componentes de los equipos con que cuenta la empresa, en diferentes áreas como mecánica, eléctrica, automatización. Esto con el fin de comenzar a realizar mantenimientos preventivos a los equipos.

En caso de requerir por cualquier circunstancia, la capacitación en algún tema especial, se hablara con diferentes proveedores en artículos referentes al tema a tratar con el fin de que proporcionen información adicional sobre este tema y una posible charla al respecto para el personal de mantenimiento, para así despejar cualquier duda con respecto a operación, servicio, mantenimiento y componentes de la maquinaria.

De forma mensual se estará invitando al personal de mantenimiento para que asistan a este tipo de charlas, para así mejorar su conocimiento en el funcionamiento y manejo adecuado de la maquinaria.

Con esto lograremos una sensibilización para que el personal de mantenimiento conozca la operación de los equipos de la compañía, con el fin de obtener los mejores resultados en cuanto a funcionamiento y a su vez una disminución de costos debido al mantenimiento adecuado de la maquinaria.

Se creó un formato de asistencia a dichas capacitaciones para observar qué personal está interesado en aprender el modo de funcionamiento y mantenimiento de los equipos de la empresa y posteriormente proporcionarle hacia el futuro algún tipo de incentivo de tipo económico.

4.9 LA GESTIÓN DE ACTIVOS COMO HERRAMIENTA DE COMPETITIVIDAD EN POLLOSAN S.A.

La transformación empresarial para alcanzar el nivel de gestión de activos requiere entre otras, que todas las acciones del mantenimiento y operación generen aumento de la capacidad de producción para tratar de conquistar cada día más el mercado potencial, de lo contrario se permanece en una actitud pasiva, que incurre en gastos improductivos en el manejo de los equipos. Por esta razón la estrategia de mantenimiento de Pollosan S.A. se enmarcó dentro de la gestión de activos y en un proceso dinámico de mejora continua, que usa el ciclo PHVA, el cual busca pasar de una organización de mantenimiento reactivo a una organización de mantenimiento proactivo hasta ubicarse como los mejores en su clase.

El objetivo de este proceso fue definir el plan óptimo de mantenimiento enfocado en eliminar de manera efectiva las causas de las fallas, logrando un incremento en la disponibilidad de equipos y plantas, y una reducción de fallas inesperadas.

Los pasos que se realizaron para la optimización del plan de mantenimiento fueron:

- Inicialmente se determinan las acciones efectivas de mantenimiento y sus frecuencias adecuadas para cualquier activo físico, fue por ello que se implementó un programa de mantenimiento preventivo hacia la maquinaria.
- Se buscan las tareas de mantenimiento por condición en cambio de por overhaull (realizar mantenimiento a una máquina ejecutando varias tareas simultáneamente).
- Se identifican las tareas repetitivas que atacan a un mismo modo de falla.

- Se realizan modificaciones cuando el mantenimiento preventivo no es el apropiado.

El contar con un plan óptimo de trabajo en el área de mantenimiento de Pollosan S.A. implicó la eliminación de tareas repetitivas (enfocadas a un mismo modo de falla), se involucró a los operadores en las rondas estructuradas para el cuidado básico de los activos, optimizando de esta manera los costos de mantenimiento, costos de inventarios y mejora en los indicadores de disponibilidad.

Para el caso de ejecución de trabajos de mantenimiento durante los fines de semana o de parada de planta en Pollosan S.A. se aplicó el concepto de planear por parte del director de mantenimiento qué trabajos se deben desarrollar. El hacer por parte de los operarios o auxiliares de mantenimiento para la ejecución de estas tareas. En el momento de finalizado el trabajo la verificación del trabajo por parte del director de mantenimiento de planta dando el visto bueno del trabajo o el realizar algunas correcciones al trabajo y por último el actuar por parte del director de mantenimiento en la recopilación de los costos de mantenimiento (materiales y mano de obra) de la ejecución de la tarea.

El Mantenimiento con parada de planta en Pollosan lo podemos definir como la secuencia de actividades (Ver figura) que debe seguirse para llevar a cabo la reparación programada de una unidad productiva y se encuentran orientadas a mejorar la confiabilidad y disponibilidad de los equipos que la componen, a través de la ejecución de trabajos de mantenimiento planeados y cuya realización requiere colocar la unidad fuera de servicio.

Figura 32 Fases del Modelo de Gerenciamiento de Paradas de Planta en Pollosan S.A.



Fuente: Pollosan S.A.

La aplicación de este modelo de gestión de activos se ha llevado a cabo a través de las siguientes actividades: Recolección de la información, diagramación y modelamiento de los procesos, documentación de los procesos, entrenamientos, aplicación y acompañamiento del personal en lo mismo.

El éxito del modelo de gestión como herramienta de mejora continua ha sido su sostenibilidad en el tiempo, y esto se logró interiorizando en los colaboradores de la organización la cultura de la confiabilidad. Para lograr este cambio de comportamiento y actitud, en la empresa Pollosan S.A., se ha realizado en tres etapas: Cambio de procedimientos, cambio de comportamiento y cambio de actitud.

Etapa 1: Cambio de procedimiento: la concientización a los colaboradores sobre una nueva estrategia de gestión, el desarrollo de nuevos procedimientos, y su difusión en la organización se implantará en forma metódica a través del tiempo observando el comportamiento de los colaboradores en el cumplimiento de los mismos.

Etapa 2. Cambio de comportamiento: se requiere que los colaboradores entiendan, el uso de los nuevos procedimientos y herramientas del modelo de gestión, el buscar la interiorización del 'porque' hay un nuevo método que se debe implementar como herramienta.

Las herramientas que son usadas en esta fase son: reentrenamientos en los nuevos procedimientos y herramientas tecnológicas, participación activa de los colaboradores en el uso de la información proveniente de los nuevos procesos de gestión de activos.

Etapa 3. Cambio de actitud: la sostenibilidad y mejora continua del modelo de gestión, creo que dependerá de la forma como se utilizarán las herramientas definidas como un 'estilo de trabajo'. Este estilo involucra a las áreas de mantenimiento y operaciones a todo nivel, quienes conociendo los compromisos y responsabilidades de cada uno dentro del proceso, trabajan juntos hacia la consecución de un mismo objetivo.

La cultura de la confiabilidad se demuestra que se ha afianzado en Pollosan S.A. cuando a nivel básico de operadores, técnicos de mantenimiento, contratistas, han comenzado a usar las herramientas definidas y establecidas por el modelo de gestión.

Los beneficios obtenidos en la implementación de este modelo de gestión, han sido los siguientes:

1. Incremento de la disponibilidad y confiabilidad de equipos de plantas.

2. Optimización de los costos operacionales, optimizando el costo del mantenimiento de equipos.
3. La organización de mantenimiento ha pasado de un estado reactivo a un estado proactivo.
4. Desarrollo del talento humano, la cultura de la confiabilidad.

5. RESULTADOS DEL TRABAJO

La función de mantenimiento es muy importante si se desea aumentar la productividad de la empresa. La rentabilidad no podrá ser óptima si se descuida la función de mantenimiento.

Visto el problema que existía en Pollosan antes de la implementación de una Gerencia de Mantenimiento fue necesario controlar:

5. Las reparaciones de emergencia.
6. El tiempo muerto en producción imputable a mantenimiento.
7. Las reparaciones y modificaciones de equipos.
8. El desperdicio de materiales en producción por mantenimiento.
9. Los materiales utilizados en las reparaciones y modificaciones.
10. La seguridad de los trabajadores y de la planta.
11. La mano de obra de mantenimiento ya fuera por empleados de la empresa o por contratistas

Una pregunta que se realizaban anteriormente los jefes de planta y la alta Gerencia era ¿Cuánto se estaba pagando por el mantenimiento de cada una de las plantas y en total de la empresa y cuanto debía ser el costo de mantenimiento por maquina para que fuera en su mínimo valor? ¿El personal de la empresa esta entrenado para cumplir con las funciones de mantenimiento?

Para ello se comenzó a implementar una Gerencia de Mantenimiento, realizando inicialmente una inspección del área de mantenimiento de la compañía, en donde se encontró que el personal realizaba las tareas de mantenimiento como el creía que debían hacerse, en muchas de ellas realizándose incorrectamente y trabajos

de tipo correctivo ya que no existía en la empresa una conciencia hacia el estado de la maquina de tipo preventivo.

Podemos decir que los operarios de mantenimiento son personas prácticas, pensantes, en algunas ocasiones teóricas, inteligentes y de reflejos rápidos, pero no bajo el factor de costos.

Con la nueva planeación y programación del área de mantenimiento se pudieron conocer a fondo los equipos, para si poder comprender los períodos y ritmos de operación de estos. Se estudiaron y se tomo en cuenta la capacidad y habilidades del personal de mantenimiento y producción que operan los equipos, se comenzó un programa de capacitación para el personal de mantenimiento en las áreas que mayor demanda cada una de las plantas (refrigeración, energía, lubricación, etc.).

Existen funciones de mantenimiento con los que el mantenimiento debe integrarse para lograr un programa eficiente de mantenimiento de la planta. Un buen sistema administrativo, trabajo de planeación y programación, adiestramiento, medición de trabajos, informes de control y buenos talleres y herramientas.

A nivel gerencial la empresa comprendió que el mantenimiento se debe manejar como una organización compuesta de dos partes, una pensante, que se encarga de la planificación, programación y control que comprende las áreas de métodos de mantenimiento, ingeniería, logística, sistema y otra operativa que comprende la ejecución de los trabajos de planta.

Se pudo implementar en cada una de las plantas programas de mantenimiento, inspección, realización de estándares de reparación, manejo de costos, análisis de costo por máquina.

La implementación de esta Gerencia de Mantenimiento fue indispensable en Pollosan S.A. con el fin de poder planificar ya que de lo contrario el día a día consumiría todo el tiempo de nuestros mantenimientos en trabajos solo de tipo correctivo apagando incendios dentro de cada una de las plantas.

6. CONCLUSIONES

Este Proyecto se estructuró bajo tres ideas que se deberían desarrollar en forma simultánea, las cuales consideré necesarias. Ellas fueron:

*La creación de la Gestión de la Gerencia de Mantenimiento de la empresa pollos de Santander S.A (Pollosan S.A), con sus correspondientes indicadores de desempeño.

*Pasar de un Mantenimiento correctivo (era el utilizado por la empresa) se reparaba lo que se dañaba, a los Mantenimientos preventivo y predictivo, con sus correspondientes indicadores que muestren las ventajas obtenidas.

*Todo Proyecto, y este en particular no puede ser la excepción. Debe tener en cuenta el medio ambiente en el que se desarrolla, siendo la conservación del mismo una necesidad y una exigencia tanto del gobierno como de los directivos empresariales, con sus correspondientes indicadores.

*Respecto a la creación de la Gerencia de Mantenimiento en Pollosan S.A, el primer interrogante que se me presentó fue ¿por dónde empezar? Con el personal de mantenimiento, empezamos codificando todas las instalaciones de la empresa (ver apéndice), posteriormente de cada instalación se codificaron las máquinas y equipos existentes, con el fin de poder tener un inventario de todos los activos que posee la empresa. Posteriormente procedimos a codificar las 58 granjas que la empresa tiene para el crecimiento y engorde de los pollos, con sus correspondientes equipos en cada una de ellas. El siguiente problema que se me presentó con el personal de mantenimiento, era que cada uno de ellos tenía una forma de pensar y de actuar muy heterogénea. Cada uno veía el mantenimiento a su manera, y por tanto las soluciones a los problemas las resolvían de diferentes

maneras. Tuve que desarrollar una estrategia, que desarrollará en mis subalternos la homogeneidad de criterios. La estrategia consistió en trabajar los sábados con el personal de mantenimiento, en forma de trabajo en equipo, en donde cada uno exponía sus criterios. El personal de mantenimiento ayudó en la capacitación del personal de Producción.

La Gestión de la Gerencia de Mantenimiento buscó desarrollar una unidad de pensamiento entre los trabajadores de mantenimiento, con los de producción en los cuales se buscó que todos pensarán que cada uno de ellos era responsable y fundamental de los resultados que se consiguieran, buscando además que cada uno tratara los recursos de la mejor forma posible. Con esto se consiguió cumplir con los dos primeros objetivos del Proyecto.

La calificación de la competencia técnica, tenía como objetivo principal el poder determinar las diferencias individuales de cada uno de los trabajadores, con el fin de poder capacitarlos posteriormente y buscar la homogeneidad, en su desempeño profesional. El problema, que se presenta es cuando un trabajador ya capacitado se retira de la empresa, se ha perdido un activo valioso. Esta pérdida se debe a mayores ofrecimientos económicos en otras empresas.

Para la Gestión de la Gerencia de Mantenimiento en Pollosan S.A, se pueden aplicar diversos indicadores de gestión y de operación, con los que se puede hacer un control de la Gerencia de Mantenimiento (usando los formatos que se han presentado)

1 Indicadores sobre procesos y actividades:

-Número de intervenciones de Mantenimiento y duración de cada una de las mismas (los formatos tienen en cuenta esto.

-Total de horas trabajadas y el total de trabajos realizados. Con estos datos se puede hallar la relación: $(\text{total de trabajos} / \text{total horas trabajadas})$ nos da la relación de trabajos por hora.

-Número de trabajos de Mantenimiento pendientes. Valorados en horas de trabajo.
-Número de Mantenimientos para modificar procesos o máquinas con el fin de obtener mejoras, en sus tiempos, y en la inversión por equipos.

2 Indicadores de resultados:

-Objetivos parciales o totales logrados.

-Disponibilidad media de cada máquina, o de cada línea de producción. Con el fin de conocer el uso de cada máquina.

-Tiempos medios de respuesta a las averías. Este indicador se calcula por:
 $(\text{horas totales de paro} / \text{número total de averías})$, el cual da las horas de paro por avería.

3 Indicadores de instrumentos de mantenimiento o factores productivos (estos indicadores se refieren a la información sobre mano de obra empleada, materiales usados y el costo de los mismos).

-Mano de obra propia y subcontratada, la cual se obtiene por las órdenes de trabajo realizadas.

4 Indicadores de orden operativo.

4.1 Indicadores sobre procesos y actividades.

-Intervención en el proceso y/o la actividad vs tiempo de duración

- Intervención en el proceso y/o la actividad vs gastos.
- Trabajos pendientes y/o atrasados.

4.2 Indicadores de resultados.

- Tiempos medios de respuesta a las averías vs tiempos y costos.
- Fallas y reparaciones repetitivas.

4.3 Indicadores de factores productivos.

- Carga de trabajo, órdenes de trabajo en proceso, y terminadas.
- Disponibilidad y confiabilidad de cada equipo, respecto al tiempo.
- Consumo y gastos de cada trabajo.
- Materiales comprados y usados vs número de horas de operación y paro.

En la práctica no se debe incorporar muchos indicadores pues al transcurrir el tiempo puede que no presten mucho beneficio. La idea es seleccionar pocos, pero que sean útiles. Se recomienda sin embargo que los seleccionados se deban revisar periódicamente.

*El paso del mantenimiento correctivo a los mantenimientos preventivo y predictivo buscaron un control de los costos de la siguiente manera:

Los costos fijos y los costos variables dependen de la mano de obra utilizada, los repuestos que se utilizan, los materiales requeridos y del uso de los instrumentos de mantenimiento. Estos dos costos se pueden controlar, elaborando el análisis de fallas y el análisis predictivo.

1 Los costos fijos en Mantenimiento son los valores que se pagan por usar todos los instrumentos (básicos, avanzados, genéricos y específicos) que se requieren para ejecutar las tareas (son independientes del volumen de producción).

2 Los costos variables en Mantenimiento, son los gastos en que se incurre cuando aparecen fallas o reparaciones no planeadas (todas las acciones correctivas o modificadoras no planeadas, generan este tipo de costos).

3 Los costos financieros, incluye la inversión que se hace en repuestos, insumos y/o materias primas de mantenimiento que permanecen en la bodega (o en el almacén), la duplicidad de maquinaria que es usada para aumentar la confiabilidad (o la disponibilidad) de los equipos. En estos costos, se debe tener en cuenta los costos de oportunidad (no tener disponibles algunas referencias requeridas para el Mantenimiento en un momento dado).

4 Los costos de la no disponibilidad por fallas, es el valor que implica no poder utilizar una máquina debido a reparaciones o modificaciones causadas por fallas imprevistas. Este es el rubro más importante en los costos de mantenimiento (normalmente este costo es superior a la suma de los tres costos vistos anteriormente). Este costo es el que menos atención se le presta en las empresas. Este costo se calcula de la siguiente manera:

Costo de la no disponibilidad=Costo de la producción en tiempo*(1- Disponibilidad de la máquina en tiempo).

5 Los costos indirectos (u ocultos), se generan por hacer mal el trabajo de Mantenimiento, debido a: pérdidas de producción, mala calidad del producto o servicio, demora en las entregas). Estos costos indirectos son 10 veces más grandes que la suma de los cuatro costos vistos anteriormente (que se denominan costos directos o visibles). En Pollosan se invierte en costos directos, buscando que los costos indirectos disminuyan al máximo posible. Lo ideal es conseguir que los costos indirectos sean cero. Observar que de acuerdo con lo tratado el inconveniente que se genera con el mantenimiento correctivo y el por qué de la tendencia hacia los mantenimientos preventivo y predictivo. En general con el

mantenimiento se busca la reducción de los costos de mantenimiento. Además recordando que los activos son los bienes que posee la empresa (maquinaria y equipo). El mantenimiento es asegurar que todo activo continúe desempeñando las funciones deseadas. Esto influye poderosamente en el aumento de la confiabilidad, disponibilidad y la vida útil de las plantas y los equipos industriales a través de un manejo efectivo de los costos.

Los enfoques del Mantenimiento a través del tiempo han ido cambiando, lo que nos demuestra que es un proceso de nunca acabar, siempre con el objetivo en mente de que la empresa tenga una mayor disponibilidad y confiabilidad en sus plantas, equipos, y maquinarias. En el capítulo siguiente trabajo posterior, se plantean una serie de temas que podrían servir para tesis posteriores.

*En este proyecto se tuvo en cuenta el medio ambiente en el que se desarrolló la gestión de la Gerencia de Mantenimiento de Pollosan S.A, que tuviera siempre en cuenta su preservación acogiéndose a las normas que el mismo gobierno exige.

Dentro de la evaluación de la Gestión de la Gerencia de Mantenimiento, la variable ambiental, en los últimos años ha adquirido gran importancia en nuestro país. Estos efectos merecen tenerse en cuenta y deben ser evaluados económicamente, ya que a la larga son de beneficio colectivo y tienen que ver con el impacto social.

Hoy la incorporación de variables ambientales y sociales, influyen en los resultados económicos de la gestión de la Gerencia de Mantenimiento, ya que ellos generan costos económicos. Recordar que existe una legislación colombiana y entidades encargadas de hacer cumplir el manejo ambiental en las empresas. Los decretos pertinentes son:

- Decreto 1541 de 1978. De las aguas no marítimas.
- Decreto 02 de 1982. Emisiones atmosféricas.

- Decreto 1594 de 1984. Disposición sanitaria de aguas.
- Constitución política de Colombia de 1991.
- Ley 99 de 1993. Ministerio del medio ambiente.
- Decreto 1753 de 1994. Licencia ambiental.
- Decreto 2150 de 1995. Calidad de combustibles.
- Resolución 898 de 1995. Calidad de combustibles.
- Decreto 948 de 1995. Control de contaminación atmosférica.
- Resolución 1351 de 1995. Informe de estado de emisiones.
- Decreto 883 de 1997. Documento de evaluación y manejo ambiental.

Definimos el impacto ambiental, cuando por una actividad se produce una alteración con efectos positivos o negativos en el medio ambiente.

El impacto ambiental del mantenimiento estuvo dirigido a: las personas, maquinas, equipos y a los procesos de mantenimiento.

Se buscó:

- i. Prevenir impactos negativos, generando fiabilidad de los equipos, para prevenir el riesgo de ocurrencia de accidentes catastróficos como: incendios, explosiones, emisión de sustancias toxicas, eliminación de fuentes de contaminación tales como (residuos orgánicos que se transforman en gallinaza, el cual se utiliza como abono, uso de las plumas y sangre se mezcla con alimento, etc.).
- ii. El impacto de riesgo ambiental de los equipos y sus acciones de mantenimiento deben ser de carácter proactivo integradas a los trabajos, esto equivale a procesos bajo control operacional.
- iii. Evitar la aplicación de políticas de mantenimiento incorrectas, debidas a falta de control de los procesos y para ello debimos:
 1. Determinar los equipos y procesos de mantenimiento crítico para el medio ambiente (generadores de gases de escapes de combustión, residuos, sólidos, etc.).

2. Identificar, registrar y evaluar los riesgos potenciales de los procesos de mantenimiento, los equipos críticos y los aspectos ambientales asociados a ellos.
3. Establecer acciones proactivas (adelantándose a la ocurrencia del problema).
4. Evaluar el desempeño ambiental (eficiencia – eficacia).
5. Establecer procesos de mejora continua.
6. Al desarrollar el inventario de planta, la codificación (del sistema, maquinaria y equipos) y el registro de ficha técnica (se incluye información tales como tiempo de paradas de la máquina, tiempo de reparación, tiempo entre fallas, tiempo de espera, tiempo de operación real, pequeñas paradas, capacidad real, rechazo por defectos.
7. Nos sirvió para determinar los 4 factores de producción.
 - iv. Capacidad instalada (C).
 - v. El ritmo, o como es la operación (R).
 - vi. La calidad (Q).
 - vii. La disponibilidad (D).

$$\text{Producción} = C \times R \times Q \times D$$

El objetivo principal es producir más con calidad y disminución de costos. El primer indicador es la efectividad global de los equipos (EGE) = $R \times Q \times D \times 100$ (%) la cual depende del ritmo, la calidad y la disponibilidad. Esta última depende del mantenimiento que estamos realizando.

El ritmo (R) es una relación de la capacidad real (CR) y de las pérdidas en el trabajo por las paradas que ocurren y que detienen el proceso (PV) donde:

$$R = CR / (CR + PV) (\%)$$

Nuestra Gestión de Gerencia de Mantenimiento busca que PV se reduzca a lo mínimo posible, de tal manera que el tiempo medio entre fallas se haga más grande lo cual aumenta el desempeño de la confiabilidad (probabilidad de que se

halle funcionando sin fallas durante un determinado tiempo bajo unas condiciones de operación dadas).

Como herramienta de última generación existe el mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM), el cual lo iremos implementando posteriormente en la empresa.

El indicador de calidad es la relación de la producción que es aceptada (de primera calidad) ($P_{primera\ C}$) y la producción rechazada (por no cumplir los estándares de calidad) (RE) siendo:

$$Q = [(P_{primera\ C} / (P_{primera\ C} + RE)] * 100 (\%)$$

La Gestión de la Gerencia de Mantenimiento, esta focalizada en que RE disminuya a un valor mínimo posible.

La disponibilidad (D) de equipos, maquinaria, depende del tiempo de operación real (TO) el cual se desea sea lo mayor posible, el tiempo de reparación (TR), el cual debe buscarse que sea mínimo, lo mismo que el tiempo de espera (TE).

$$D = TO / (TO + TR + TE) (\%)$$

El trabajo de la Gestión de la Gerencia de Mantenimiento, se caracteriza porque tuvo un principio, pero es de nunca acabar. Los retos día a día son más grandes, y la investigación que se ha desarrollado respecto a este tema cada día es más grande, utilizando tecnología de punta.

Nuestro objetivo principal ha sido la mejora continua en el mantenimiento.

El mantenimiento hoy tiene su importancia estratégica en su aporte a la competitividad, para ello se necesita un enfoque global e integrado que permita su optimización a la luz de los objetivos de Pollosan S.A.

El objetivo del presente trabajo buscaba organizar las actividades de mantenimiento en la empresa Pollosan S.A. tomando como base principios adquiridos en la maestría, tales como el que una empresa requiere que sus instalaciones y sus equipos se hallen en buenas condiciones de operación con el fin de que pueda cumplir con sus responsabilidades: El costo de mantenimiento se debe considerar como una parte del costo general de operación. El mantenimiento debe proporcionar el servicio que se requiere. Las operaciones de producción se pueden considerar como el cliente principal.

Teniendo en cuenta esto existe una relación cliente – servicio.

Para la conformación de la Gerencia de Mantenimiento, hubo la necesidad de conformar un equipo de personal de mantenimiento, los cuales fueron previamente capacitados, y con ellos se conformó un tamaño óptimo de personas, en el se desarrolla el trabajo de mantenimiento por empleado a desarrollar y que son los encargados de realizar el trabajo de mantenimiento para las plantas de Pollosan.

El objetivo principal del equipo de mantenimiento fue el de detectar los problemas o de evitarlos con el fin de que los trabajos a desarrollar en las plantas se terminen a tiempo. Estos trabajos exigen responsabilidades para el desarrollo de las actividades a ejecutar. Por lo tanto el control del trabajo depende de la responsabilidad definida para cada actividad.

En la empresa Pollosan S.A. el mantenimiento se organizó en forma de mantenimiento central (con sede en Girón) y de mantenimiento por áreas (depende del central) y se aplica en las granjas de engorde y de huevos (en donde la autoridad se ha delegado a los agrónomos y a los galponeros) esperando de ésta una mejor y rápida respuesta al presentarse problemas, la parte central debe actuar como una unidad de apoyo efectiva para los de áreas. Para que se consigan buenos resultados la unidad central de mantenimiento requiere de una

planeación eficaz. Se necesita además una excelente comunicación para que las solicitudes de servicio se conviertan en trabajo de mantenimiento terminado. Es por eso que las órdenes de trabajo deben comunicar las necesidades de mantenimiento.

La clave de la competitividad esta en las estrategias, los objetivos y los indicadores cuantificados, un manejo correcto de una Gerencia de Mantenimiento incluye las herramientas mas avanzadas en esos aspectos convirtiéndose en una poderosa palanca de transformación de la Gestión del Mantenimiento Moderno.

7. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Es importante observar que el mantenimiento en las empresas a través del tiempo ha pasado por diversas orientaciones, siendo el correctivo el más antiguo y era el utilizado por nuestra empresa hasta hace 5 años, caracterizándose en que se trabajaba hasta que la maquinaria, los equipos, o el sistema fallaba, y a partir de ese momento los encargados de mantenimiento procedíamos a solucionar el o los problemas que se presentaban. Estas paradas de producción generaban altos costos en los procesos, no podía pensarse en calidad, productividad, confiabilidad, etc. Además fue importante observar que cada operario de mantenimiento tenía sus conceptos propios de mantenimiento (no existía una unidad de criterios), no se pensaba en una mejora continua del proceso (las acciones de cada uno se basaban en sus experiencias. Esto me llevo a pensar que en la empresa Pollosan S.A., podría en un futuro organizar un grupo de mantenimiento de pensamiento homogéneo, que generará un cambio de orientación en el mantenimiento. Para poder conseguirlo tome varias asignaturas de administración en la maestría, pensando que con la Gestión de la Gerencia de Mantenimiento, podría llegar en un futuro o indeterminado a lo más avanzando en mantenimiento; empezando el trabajo desde sus criterios (bases), manteniendo un nuevo estado de pensamiento: la filosofía de la conservación industrial.

El trabajo de la Gestión de la Gerencia de Mantenimiento la empezamos trabajando con la mentalidad de mantenimiento correctivo buscando: racionalizar el pensamiento humano (filosofía del personal de mantenimiento de la empresa, los equipos vitales, importantes y triviales, las características del personal de mantenimiento y producción, utilizar un lenguaje entendible para todos, buscar las buenas relaciones entre el personal de producción y el de mantenimiento), racionalizar los activos físicos respecto al producto (jerarquizar la importancia de los activos físicos, proporcionar atención prioritaria a la queja del usuario frente a

una falla, visualizar el mantenimiento como parte de la empresa, generar el plan estratégico de mantenimiento de los recursos físicos de Pollosan S.A. y a partir de estos elaborar la planificación anual, generar planes contingentes para las maquinas y o sistemas vitales, determinar los recursos que deben ser atendidos con mantenimiento preventivo, correctivo, determinar los trabajos de mantenimiento que debe realizar en la máquina el operario, el técnico, los especialistas de la empresa, los especialistas de otras empresas, aumentar la eficiencia global de los equipos, definir los planes de adiestramiento para los operarios.

Esto es lo que hemos podido desarrollar en los últimos 5 años con la empresa Pollosan S.A.

Algunos trabajos futuros que se podrían desarrollar en tesis posteriores son:

1. Técnicas de predicción por análisis de síntomas y por evaluación estadística, de acuerdo con la importancia y las características de cada equipo en el proceso. (Forma de recolectar datos o mediciones, las máquinas a las que se le toman los datos, software propio o comercial a utilizar). Temas: Medición CMD (confiabilidad, mantenimiento, disponibilidad, parametrización Weibull, curvas de mantenibilidad, distribución normal y distribución lognormal, distribución exponencial y pruebas de bondad de ajuste.

2. Instrumentos avanzados específicos de mantenimiento:

- a. Análisis de fallas: FMCA (modos, efectos, causas y criticidad de fallas), RCFA (análisis de causa raíz de las fallas), RPN (número de riesgo prioritario).
- b. Metodología de análisis de fallas.
- c. Valoración cualitativa del riesgo.
- d. Clasificación ABC (inventarios).

- e. Costos.
 - f. Subcontratación.
 - g. Método de diagnóstico jerárquico analítico de componentes principales - Eigen vector (vector propio).
 - h. Desarrollo.
 - i. Instrumentos avanzados: inspección visual, acústica, temperaturas, corrosión, lubricación, engrase, termografía infrarroja, vibraciones, análisis de lubricantes, análisis espectrométricos, líquidos penetrantes, ultrasonido, ensayos no destructivos, filtros magnéticos, etc.
-
- 3. Mantenimiento proactivo.

 - 4. Mantenimiento reactivo.

 - 5. Mantenimiento orientado a resultados.

 - 6. Mantenimiento de clase mundial.

 - 7. Mantenimiento centrado en habilidades y competencias.

BIBLIOGRAFÍA

- AHLMANN, H. Theory and case studies, compendium – Department of Industrial Management-Land Institute of Technology. Sweden, 1994.
- ALBARRACÍN AGUILLÓN, Pedro. Mantenimiento Predictivo: Análisis de aceites. Universidad Industrial de Santander, 2007.
- BOTERO BOTERO, Ernesto. Mantenimiento Preventivo. Universidad Industrial de Santander, 2007
- GÓMEZ CUBILLOS, Rafael Augusto. Desarrollo de Habilidades Gerenciales. Posgrado en Gerencia de Mantenimiento. Universidad industrial de Santander, 2008.
- GONZÁLEZ BOHÓRQUEZ, Carlos Ramón. Principios de Mantenimiento, Conferencias Universidad Industrial de Santander. 2004, p 5-7.
- GONZÁLEZ JAIMES, Isnardo. Seminario 4 Evaluación de la Investigación. Posgrado en Gerencia de Mantenimiento. Universidad Industrial de Santander, 2008.
- KAPLAN, Robert y NORTON, David. Cómo Utilizar el Cuadro de Mando Integral para Implantar y Gestionar su Estrategia. Ediciones Gestión 2000, S.A. Planeta Deagostini Profesional y Formación. Barcelona, 2005.
- KIYOSAKI, Robert y LECHTER, Sharon, L. Padre Rico, Padre Pobre. Estados Unidos. 2000.

- MORA GUTIÉRREZ, Alberto, Mantenimiento Estratégico para Empresas Industriales o de Servicios, Edit AMG, 2008, 40 p.
- PABÓN BARAJAS, Hernán. Gerencia Financiera del Mantenimiento. Posgrado en Gerencia de Mantenimiento. Universidad Industrial de Santander, 2008.
- SOURIS, Jean Paul. El Mantenimiento: fuente de beneficios. Editotial Díaz de Santos, S.A. Madrid-España, 1992.
- SUMANTH, David J. Administración para la Productividad Total. Ed CECSA, 2004, p.11-15 u
- TAMAYO DOMÍNGUEZ, Carlos Mario. Organizaciones del Mantenimiento: gerencia del mantenimiento. Universidad Industrial de Santander, 2008.

ANEXOS

ANEXO A. COSTOS DE MANTENIMIENTO PLANTA DE CONCENTRADOS

JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	TOMA DOBLE PATA TRABADA			2 tomas	\$4.300	\$8.600
JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	CLAVIJA AREA 110 V			5 clavijas	\$4.500	\$22.500
JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	TOMA DOBLE LEVINGTON POLO A TIERRA			3 tomas	\$2.000	\$6.000
JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	SOQUE PORCELANA			5 soques	\$1.000	\$5.000
JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	TOMA MAS INTERRUPTOR APAGADOR			1 toma	\$5.500	\$5.500
JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	BATERÍA BARTA LASER			3 baterías	\$10.000	\$30.000
JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	CAJA RECTANGULAR PVC			2 cajas rectangulares	\$350	\$700
JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	TOMA 220V CON CAJA HERMETICA			2 tomas	\$45.000	\$90.000
JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	TACO 3 AMP MERLIN GERIN			3 tacos	\$40.000	\$120.000
JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	CLAVIJA AREA X 4 SEGURIDAD			3 clavijas	\$22.500	\$67.500
JUN 10/2008	P. DE CONCENTRADOS	TOMA ÁREA X 4 SEGURIDAD			3 tomas	\$22.500	\$67.500
JUN 12/2008	P. DE CONCENTRADOS			REPARC. MANTEN. CAMBIO DE DIAFRAGMA (CEINDUSTR)	1 diafragma	\$250.000	\$250.000

JUN 13/2008	P. DE CONCENTRADOS			RECONSTRUCCIÓN DE TAPA DE LA PELE (TORMAQ)	1 tapa	\$650.000	\$650.000
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS		GRASA SUPER EXTRA BENTO. X 16 KG		1 kg	\$159.375	\$159.375
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	AMARRE PLÁSTICO 20 CM			100 amarres	\$35	\$3.505
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	CINTA DE ENMASCARAR			2 cintas de enmascarar	\$2.030	\$4.060
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	THINER X GALÓN			15 galones	\$11.207	\$168.105
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	LLAVE DE PASO BRONCE 1 1/2"			2 llaves	\$70.390	\$140.780
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	CINTA AUTOFUNDENTE SCOTCH 33 3M X R			4 cintas	\$8.500	\$34.000
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	CRUCETA GALVANIZADA 1/2"			2 crucetas	\$73.806	\$147.612
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	TUBO GALVANIZADO 2" X 6 METROS			3 tubos	\$205.554	\$616.662
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	UNIÓN GALVANIZADA 2"			4 uniones	\$3.657	\$14.628
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	UNIVERSAL GALVANIZADA 2"			5 universales	\$16.222	\$81.110
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	LLAVE DE PASO BRONCE 2"			4 llaves	\$105.250	\$421.000
JUN 17/2008	P. DE	BROCHA MONA 2"			3 brochas	\$3.017	\$9.051

	CONCENTRADOS						
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	UNION ACERO 1 1/2" 3000 LBS.			5 uniones de acero	\$11.629	\$58.145
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	TEE GALVANIZADA 2"			4 tee	\$6.763	\$27.052
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	GANCHO CAIMAN # 27 IMPORTADO			5 ganchos	\$15.000	\$75.000
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	ESPÁTULA			2 espátula	\$2.586	\$5.172
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	UNIVERSAL 1 1/2" 300 LBS			4 universales	\$8.795	\$35.180
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	VÁLVULA BOLA ACERO INOX 1 1/2" 150			2 válvulas	\$73.820	\$147.640
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	MANGUERA LONA 3/8" X METRO			12 metros	\$4.741	\$56.892
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	TUBO ACERO CARBÓN SCH40 1 1/2" X ME			36 tubos	\$20.762	\$747.432
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	TEE HIERRO 1 1/2" 150 LBS			5 tee	\$3.656	\$18.280
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	CODO HIERRO 1 1/2" 150 LBS			9 codos	\$2.933	\$26.397
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	TAPÓN ACERO 1 1/2" 3000 LBS			1 tapón	\$6.305	\$6.305
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	BUJE HIERRO 2" X 1/2"			2 bujes	\$2.357	\$4.714
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	TEE HIERRO 2" 150 LBS			1 tee	\$5.485	\$5.485

JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	PINTURA PINTULUX ROJO X GALÓN			1 galón	\$43.923	\$43.923
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	PINTURA PINTULUX BLANCO X GALÓN			1 galón	\$43.923	\$43.923
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	ESCUADRRA INDUSTRIAL 10"			1 escuadra	\$29.600	\$29.600
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	FUSIBLE ARENA 25 AMP			2 fusibles	\$125.000	\$250.000
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS			MANTENIMIENTO CALIBRAC A VALV SEGURIDAD (CEINDUST)	1 válvula	\$150.000	\$150.000
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS			MANTENTO CALAIBRAC A INDICADOR DE PRES (CEINDUS)	1 mantenimiento	\$50.000	\$50.000
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	RODAMIENTO YAR 210 2F			2 rodamientos	\$65.000	\$130.000
JUN 17/2008	P. DE CONCENTRADOS	BANDA CANGILÓN 8" X 3 LONAS			5 metros	\$34.667	\$173.333
JUN 18/2008	P. DE CONCENTRADOS			TRANS MONTCARG DESC 14 TANQ (TANQ Y MONTAJES)	1 tanque	\$150.000	\$150.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS		ACEITE TERPEL EP 220 X GALON		5 galones	\$21.694	\$108.472
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	BORNA TERMINAL # 6			6 bornas	\$2.800	\$16.800
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	RELE TÉRMICO 12-18 AMP TMQ			1 amp	\$115.000	\$115.000

JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	CONTACTOR LC1-D32 TMQ			3 contactores	\$282.000	\$846.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	TUBO FLUORESCENTE 48W			10 tubos	\$2.400	\$24.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	FUSIBLE ARENA 25 AMP.			2 fusibles	\$125.000	\$250.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	BLOQUE TEMPORIZADO 0,1-30SEG TMQ L			1 bloque	\$137.000	\$137.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	FUNDA TERMOENCOGIBLE14 MM			3 fundas	\$1.000	\$3.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	TAPA TIPO BANDEJA 30 CM			1 tapa	\$38.600	\$38.600
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	SUJETADOR DE BANDEJA			8 sujetadores de bandeja	\$730	\$5.840
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	FUNDA TERMOENCOGIBLE 1"			3 fundas	\$5.742	\$17.225
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	FUNDA TERMOENCOGIBLE 3/4"			6 fundas	\$4.500	\$27.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	MANGUITO HE 309			2 manguitos	\$43.000	\$86.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	RODAMIENTO 22209			2 rodamientos	\$130.000	\$260.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	RODAMIENTO 6205 2RS			3 rodamientos	\$15.500	\$46.500
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	RETENEDOR H414210			1 retenedor	\$90.000	\$90.000

JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	RETENEDOR H414249			1 retenedor	\$146.000	\$146.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	BANDA SINTÉTICA 6450 X 300 MM			1 bandas	\$1.100.000	\$1.100.000
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	AMARRE PLASTICO 20 CMS			100 amarres	\$35	\$3.504
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	AMARRE PLASTICO 8"			500 amarres	\$35	\$17.500
JUN 23/2008	P. DE CONCENTRADOS	CINTA AUTOFUNDENTE SCOTCH 33 33M X R			4 cintas	\$8.500	\$34.000
JUN 24/2008	P. DE CONCENTRADOS			MANT.GRAL MOTOR DE AIRE (MOTORES Y MOTORES)	1 motor	\$55.000	\$55.000
JUN 24/2008	P. DE CONCENTRADOS			ARREGLO BASE MOTOREDUCTOR TRANSPORT (DESING)	1 motor	\$232.000	\$232.000
JUN 24/2008	P. DE CONCENTRADOS	8 BUJES BRONCE SAE65-1 PARTIDOS TRANSPOR (DESING)			1 bujes	\$2.320.000	\$2.320.000
JUN 25/2008	P. DE CONCENTRADOS			RECONSTRUCCIÓN ENDUCIDO	1 reconstrucción	\$120.000	\$120.000
JUN 25/2008	P. DE CONCENTRADOS			CUÑERO	1 cunero	\$40.000	\$40.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS			QUANTUS 165 X KILO	5 kilos	\$97.400	\$487.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS			ACEITE NEUMÁTICO LINE UP X GALON	2 galón	\$35.000	\$70.000
JUN 28/2008	P. DE			AEROSOL DESPLAZADOR	3 aerosoles	\$20.737	\$62.210

	CONCENTRADOS			HUMEDAD			
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	TEJA DE ZINC 3,05 MTS			10 mts	\$18.495	\$184.954
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	AMARRE			70 amarres	\$53	\$3.741
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	AMARRE PLASTICO 20 CENTIMETROS			20 cm	\$35	\$701
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	CINTA ENMASCARAR 1/2" X ROLLO			1 rollo	\$2.030	\$2.030
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 1 1/2"			2 llaves	\$28.705	\$57.410
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	SOLDADURA 6013 1/8" X KILO			5 kilos	\$6.300	\$31.500
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	SOLDADURA 6013 3/32" X KILO			5 kilo	\$7.100	\$35.500
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	THINER X GALON			5 galones	\$12.000	\$60.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 1"			2 llaves	\$13.365	\$26.730
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	CINTA TEFLON X ROLLO			10 cintas	\$575	\$5.747
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 1/2"			2 llaves	\$5.760	\$11.520
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	CINTA AUTOFUNDENTE SCOTCH 33 3M X ROLLO			6 cintas	\$7.500	\$45.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	ACEITE PENETRANTE AFLOJADOR			5 aceites	\$9.850	\$49.250

JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	ÁNGULO HIERRO 1" X 1/8" X 6 METROS			1 mt	\$28.669	\$28.669
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	LLAVE DE PASO 3/4"			2 llaves	\$8.145	\$16.290
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	VÁLVULA BOLA ACERO INOX 1" 150 LBRS			2 válvulas	\$33.105	\$66.210
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	CINTA TEFLON INDUSTRIAL X ROLLO			10 cintas	\$2.800	\$28.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	VÁLVULA BOLA ACERO INOX 1/2" X 1			2 válvulas	\$14.465	\$28.930
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	CONTACTOR LC1D12 TMQ			1 contactor	\$106.000	\$106.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	AMPERÍMETRO 0-300/600			2 amperímetros	\$15.000	\$30.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	RIEL OMEGA X METRO			1 riel	\$3.000	\$3.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	RELE TÉRMICO 4-6 AMP TMQ			1 amp	\$106.000	\$106.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	BLOQUE AUXILIAR GV2M			2 bloques	\$28.000	\$56.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	DISYUNTOR 1X2 AMP MERLIN GERIN			2 amp	\$23.000	\$46.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	CAMISA PELLET CPM CENTURY 7,7/8 RHC			2 camisas	\$620.000	\$1.240.000
JUN 28/2008	P. DE CONCENTRADOS	DESTORNILLADOR PROBADOR DE CORRIENTE			1 destornillador	\$1.500	\$1.500

							0
		COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					\$16.199.792
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUL 01/2008	P.DE CONCENTRADOS			REPARACIONES ELECTRICAS POR EMERGENCIA (ELECTR)	1 reparación eléctrica	\$108.400	\$108.400
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS	CAJA DE CAMBIO DE ALTO CALIBRE SALIDA ELV (DESING)			1 caja	\$1.500.000	\$1.500.000
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS	PUERTA CERRAMIENTO EN L PARA VENTILADOR (DESING)			1 puerta cerramiento	\$500.000	\$500.000
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS			DESVARE MESCLADORA CADENA REVENTADA (DESING)	1 cadena	\$500.000	\$500.000
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS			MANTENIMIENTO CARCAMO (DESING)	1 mantenimiento	\$400.000	\$400.000
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS			MANTENIMIENTOS VARIOS POR 3 DIAS (DESING)	1 mantenimiento	\$500.000	\$500.000
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS			ARREGLO VENTILADOR CALDERA 1	1 mantenimiento	\$900.000	\$900.000
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS			CAMBIAR BANDAS ELEVADOR DE HARINAS (DESING)	1 banda	\$2.000.000	\$2.000.000

JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS			ARREGLO TURBINA-FILTRO (DESING)	1 turbina	\$1.000.000	\$1.000.000
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS			MANTENIMIENTO GRAL A FILTRO DE MANGAS (DESING)	1 filtro de mangas	\$700.000	\$700.000
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS			TAPAR GOTERAS DIVERSOS PUNTOS	1mantenimiento	\$1.500.000	\$1.500.000
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS			TAPAR GOTERAS DIVERSOS PUNTOS	1mantenimiento	\$1.500.000	\$1.500.000
JUL 02/2008	P.DE CONCENTRADOS			TRABAJOS VARIOS MENORES ASI	1mantenimiento	\$1.500.000	\$1.500.000
JUL 04/2008	P.DE CONCENTRADOS	ADITIVO CALDERAS CANT 208			208 kilos	\$6.217	\$1.293.136
JUL 04/2008	P.DE CONCENTRADOS	BOILEX / FLOCULANTE PARA CALDERA CANT 80			80 floculante	\$5.459	\$436.688
JUL 06/2008	P.DE CONCENTRADOS	PEGANTE TIP-TOP METAL SINTETICO			1 pegante	\$120.000	\$120.000
JUL 06/2008	P.DE CONCENTRADOS	BANDA SINTETICA PARA ENCAUCHETAR			1 bandas	\$125.000	\$125.000
JUL 06/2008	P.DE CONCENTRADOS	CADENA GALVANIZADA 1/4" X MT			4 metros	\$7.759	\$31.036
JUL 09/2008	P.DE CONCENTRADOS			MANTENIM.PREVENT. VERIF BÁSCLS (BASC DEL ORIENT)	10 básculas	\$450.000	\$450.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS		ADITIVO CALDERA WT- 21 X LT		208 kilos	\$6.012	\$1.250.496
JUL 12/2008	P.DE		FOCULANTE		80 kilos	\$5.994	\$479.520

	CONCENTRADOS		CALDERA BOILEX X LT				
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	LÁMINA GALVANIZADA ACRÍLICA 7 CMS			34 láminas	\$3.500	\$119.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	CINTA AUTOFUNDENTE SCHOTCH 33 3M X R			4 cintas	\$8.500	\$34.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	VÁLVULA BOLA ACERO INOX 2" 150 LBS			2 válvulas	\$101.500	\$203.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	TUBO ACERO CARBÓN SCH40 1 1/2" X ME			11,6 tubos	\$19.960	\$231.536
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	UNIVERSAL HIERRO 2"			1 universal	\$39.320	\$39.320
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	VÁLVULA GLOBO ACERO 1 1/2"			1 válvulas	\$230.000	\$230.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	PLATINA DE COBRE 3/4" X 1/8"			3 platinas	\$18.000	\$54.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	RODAMIENTO 6304			1 rodamiento	\$12.000	\$12.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	RODAMIENTO YAR 212-207			2 rodamientos	\$100.750	\$201.500
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	RETENEDOR 416154 NATIONAL			1 retenedor	\$40.000	\$40.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	RETENEDOR 27 X 47 X 10			1 retenedor	\$5.000	\$5.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	RODAMIENTO 6461 A/20			1 rodamiento	\$150.000	\$150.000
JUL 12/2008	P.DE	RETENEDOR 30X 42 X 7			1 retenedor	\$5.000	\$5.000

	CONCENTRADOS						
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	RETENEDOR 415219			1 retenedor	\$200.000	\$200.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	PISTA TIMKEN 48120			1 pista	\$98.000	\$98.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	CARCAZA SY 512 M			2 carcazas	\$68.020	\$136.040
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	CHUMACERA SY 60 TF			2 chumacera	\$168.800	\$337.600
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	RODAMIENTO YAR 208- 108-2F			2 rodamientos	\$44.000	\$88.000
JUL 12/2008	P.DE CONCENTRADOS	CHUMACERA SY 1 1/4 TF			1 chumaceras	\$49.000	\$49.000
							0
		COSTO TOTAL DEL MES DE JULIO					\$19.027.272

Fuente: Pollosan S.A.

ANEXO B. COSTOS DE MANTENIMIENTO GRANJAS POLLOSAN S.A.

MAY 19/ 08	GRANJA VILLA MARIA	PERCHA DE 2 PUESTOS TIPO LIVIANO			2 perchas	\$1.640	\$3.280
MAY 19/ 08	GRANJA VILLA MARÍA			REPARAC GRAL A MOTOR SIMENS 0.5 HP MOTORES Y MOTORES	6 motores	\$165.000	\$990.000
							0
							0
GRANJA VILLA MARÍA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO							\$1.723.789
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 13/2008	GRANJA VILLA MARIA	EJES HEXAGONALES DE 275 mm x 11 mm			1 ejes	\$40.000	\$40.000
JUN 28/2008	GRANJA VILLA MARIA	TEE PVC 1/2"			4 tee	\$345	\$1.380
JUN 28/2008	GRANJA VILLA MARIA	UNION PVC 1/2"			10 uniones	\$215	\$2.150
							0
							0
GRANJA VILLA MARÍA COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO							\$43.530

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
							0	
							0	
							0	
		GRANJA CARACOLÍ COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO						0
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
JUN 17/2008	GRANJA CARACOLI	INTERRUPTOR DOBLE			1 interruptor	\$5.500	\$5.500	
							0	
							0	
		GRANJA CARACOLÍ COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO						\$5.500
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
MAY 27/2008	GRANJA TOPON	FUSIBLE PARA CAÑUELA 2 AMP.			4 fusibles	\$2.500	\$10.000	
MAY 27/2008	GRANJA TOPON	DIFUSOR BOMBA IHM			2 difusores	\$33.500	\$67.000	
MAY 27/2008	GRANJA TOPON	IMPUSOR BOMBA IHM VL 135			2 impusores	\$26.800	\$53.600	
MAY 27/2008	GRANJA TOPON	BUJE BOMBA IHM VL 135			2 bujes	\$28.400	\$56.800	

							0
							0
GRANJA TOPÓN COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO							\$187.400
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 17/2008	GRANJA TOPON	PLAFÓN CORRIENTE			10 plafones	\$1.200	\$12.000
							0
							0
GRANJA TOPÓN COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO							\$12.000
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
							0
							0
							0
GRANJA ABEDUL COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO							0
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 17/2008	GRANJA ABEDUL	CINTA AISLANTE NEGRA X ROLLO			2 cintas	\$1.293	\$2.586
JUN 17/2008	GRANJA ABEDUL	ACOPLE HEMBRA GRAFADO			4 acople	\$10.345	\$41.380

							0
							0
		GRANJA ABEDUL COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					\$43.966
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
							0
							0
							0
		GRANJA GUARANI COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO					0
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 17/2008	GRANJA GUARANI	TACO ENCHUFABLE 20 AMP.			6 tacos	\$7.500	\$45.000
							0
							0
		GRANJA GUARANI COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					\$45.000
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
							0

							0	
							0	
		GRANJA DALICIA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO						0
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
JUN 28/2008	GRANJA DALICIA	PLAFÓN CORRIENTE			8 plafones	\$1.200	\$9.600	
JUN 28/2008	GRANJA DALICIA	TOMA DOBLE LEVINGTON POLO A TIERRA			5 tomas	\$1.600	\$8.000	
JUN 28/2008	GRANJA DALICIA	INTERRUPTOR SENCILLO			1 interruptor	\$3.240	\$3.240	
JUN 28/2008	GRANJA DALICIA	CABLE TIPO ALAMBRE # 12 X METRO			50 metros	\$700	\$35.000	
JUN 28/2008	GRANJA DALICIA	TACP BIPOLAR 2 X 20 TORNILLO A TORNILLO			1 tacp	\$21.000	\$21.000	
JUN 28/2008	GRANJA DALICIA	INTERRUPTOR TRIPLE			1 interruptor	\$6.400	\$6.400	
							0	
							0	
		GRANJA DALICIA COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO						\$83.240
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
MAY 1-	GRANJA VILLA	ADAPTADOR MACHO PVC 1 1/2"			2 adaptador	\$1.638	\$3.276	

12/08	LUZ							
MAY 1-12/08	GRANJA VILLA LUZ	LLAVE DE PASO GALVANIZADA			1 llave	\$35.000	\$35.000	
MAY 1-12/08	GRANJA VILLA LUZ	TUBO PVC 1/2" X 6 MT			3 tubos	\$8.362	\$25.086	
MAY 1-12/08	GRANJA VILLA LUZ	SOLDADURA PVC X 1/4			1 kilogramo	\$39.052	\$39.052	
		FUSIBLE PARA CAÑUELA 2 AMP.			3 fusibles	\$2.500	\$7.500	
							0	
							0	
							0	
GRANJA DALICIA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO								\$109.914
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
							0	
							0	
							0	
GRANJA DALICIA COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO								0
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
MAY 19/ 08	GRANJA STA LUCÍA	SOLDADURA 6013 3/32" X KLG			5 kilogramo	\$7.100	\$35.500	
MAY	GRANJA STA	NEUMÁTICO PARA CARRETILLA BUGGY			3 neumáticos	\$10.345	\$31.034	

19/ 08	LUCÍA						
MAY 27/2008	GRANJA STA LUCÍA	SOLDADURA PVC X 1/4			1 kilogramo	\$39.052	\$39.052
MAY 27/2008	GRANJA STA LUCÍA	MANGUERA SUCCIÓN 2" X 6 M			2 mangueras	\$119.828	\$239.655
MAY 31/2008	GRANJA STA LUCÍA	BUJE ACERO 65 X 40 X 104 (TORMAQ)			2 bujes	\$220.000	\$440.000
							0
							0
		GRANJA STA LUCIA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO					\$785.241
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 10/2008	GRANJA STA LUCÍA	CHUMACERA FY 3/4"			4 chumaceras	\$35.500	\$142.000
JUN 10/2008	GRANJA STA LUCÍA	PISTA TIMKEN 3120			3 pistas	\$45.200	\$135.600
JUN 10/2008	GRANJA STA LUCÍA	RODAMIENTO 3196 TIMKEN			1 rodamiento	\$75.500	\$75.500
JUN 10/2008	GRANJA STA LUCÍA	RODAMIENTO 3395/33821 KOYO			4 rodamientos	\$61.000	\$244.000
JUN 10/2008	GRANJA STA LUCÍA	CABLE COBRE THWN # 2 X METRO			50 metros	\$9.000	\$450.000
JUN 17/2008	GRANJA STA LUCÍA	GUAYA GALVANIZADA 3/16" X METRO			500 metros	\$1.250	\$625.000
JUN 17/2008	GRANJA STA LUCÍA	VÁLVULA BOLA ACERO CARBÓN 1 1/2" 4			1 válvula	\$88.392	\$88.392

JUN 17/2008	GRANJA STA LUCÍA	SIKA BOON AEROSOL X 250 CC			10 kilogramos	\$14.310	\$143.100
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	PILOTO ROJO TMQ			15 pilotos	\$60	\$900
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	TUBO CONDUIT 1/2" X 3M			20 tubos	\$1.900	\$38.000
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	SIRENA 12 V 15 W			4 sirena	\$25.000	\$100.000
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	COFRE 40 X 30 X 20 DOBLE FONDO			2 cofres	\$95.000	\$190.000
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	RELE TÉRMICO 4-6 AMP TMQ			11 rele	\$120.000	\$1.320.000
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	BOMBILLO AHORRADOR 20 W.			40 bombillos	\$6.500	\$260.000
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	RELE TÉRMICO 2,5 - 4 AMP TQ			3 rele	\$120.000	\$360.000
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	TOTALIZADOR 3 X 150 AMP MERLIN GERIN			1 totalizador	\$316	\$316.000
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	TOTALIZADOR 3 X 100 AMP MERLIN GERÍN			1 totalizador	\$145.000	\$145.000
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	ALAMBRE # 8 X METRO			100 metros	\$2.200	\$220.000
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	RELE TÉRMICO 0,65 - 1,1 AMP TMQ			2 rele	\$120.000	\$240.000
JUN 28/2008	GRANJA STA LUCÍA	VARILLA HIERRO LISA 3/8" X 6 METROS			20 varillas	\$7.155	\$143.100
							0

							0
							0
		GRANJA STA LUCÍA COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					\$5.236.592
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 19/ 08	GRANJA LUCIÉRNAGA	INTERRUPTOR SENCILLO			2 interruptores	\$3.276	\$6.552
MAY 19/ 08	GRANJA LUCIÉRNAGA	CAJA RECTANGULAR			2 cajas	\$301	\$602
MAY 19/ 08	GRANJA LUCIÉRNAGA	CONECTOR BIMETALICO # 10			3 conectores	\$1.293	\$3.879
							0
							0
		GRANJA LUCIERNAGA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO					\$11.033
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 17/2008	GRANJA LUCIÉRNAGA	FUSIBLE PARA CAÑUELA 2 AMP			5 fusibles	\$2.500	\$12.500
							0
							0
		GRANJA LUCIÉRNAGA COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					\$12.500

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
							0
							0
							0
GRANJA LA MEÑA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO							0
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 23/2008	GRANJA LA MEÑA	TACO ENCHUFABLE 20 AMPERIOS			6 tacos	\$7.500	\$45.000
							0
							0
GRANJA LA MEÑA COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO							\$45.000
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 27/2008	GRANJAAURORA	CONDENSADOR 25 MFD 370 V			4 condensadores	\$14.655	\$58.621
MAY 31/2008	GRANJAAURORA	MASILLA RALLY X CAJA			2 masillas	\$3.017	\$6.034
							0
							0
GRANJA AURORA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO							\$64.655

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 17/2008	GRANJA AURORA	CONDENSADOR 20 MFD			3 condensadores	\$12.000	\$36.000
JUN 17/2008	GRANJA AURORA	CONDENSADOR 25 MFD 370 V.			3 condensadores	\$15.000	\$45.000
							0
							0
GRANJA AURORA COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO							\$45.000
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 1-12/08	GRANJASAN DIEGO	LLAVE DE PASO GALVANIZADA DE 1/2"			3 llaves	\$6.352	\$19.056
MAY 1-12/08	GRANJASAN DIEGO	UNION GALVANIZADA 2"			2 uniones galvanizadas	\$6.897	\$13.794
MAY 1-12/08	GRANJASAN DIEGO	MANGUERA SUCCIÓN 2" X 3 MT			2 metros	\$81.897	\$163.794
MAY 27/08	GRANJASAN DIEGO	UNION PVC 1"			4 uniones pvc	\$431	\$1.724
MAY 27/08	GRANJASAN DIEGO	MASILLA RALLY X CAJA			4 masillas	\$3.017	\$12.068
MAY 27/08	GRANJASAN DIEGO	TUBO DE PVC 1/2" X 6 M.			1 tubos de pvc	\$15.603	\$15.603

MAY 27/ 08	GRANJASAN DIEGO	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 2"			1 llave	\$54.310	\$54.310	
MAY 27/ 08	GRANJASAN DIEGO	INTERRUPTOR SENCILLO			1 interruptor	\$3.800	\$3.800	
MAY 31/ 08	GRANJASAN DIEGO	ADAPTADOR HEMBRA PVC 1/2"			7 adaptador	\$431	\$3.017	
							0	
							0	
GRANJA SAN DIEGO COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO								\$287.166
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
JUN 10/2008	GRANJA SAN DIEGO	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 1"			3 llaves	\$7.500	\$22.500	
JUN 23/2008	GRANJA SAN DIEGO	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 1/2"			3 llaves	\$6.034	\$18.102	
JUN 23/2008	GRANJA SAN DIEGO	LLAVE DE PASO GALVANIADA 2"			2 llaves	\$54.310	\$108.620	
JUN 28/2008	GRANJA SAN DIEGO	SOLDADURA PVC X 1/8			1 soldadura	\$20.172	\$20.172	
JUN 28/2008	GRANJA SAN DIEGO	LIMPIADOR PVC X 1/8			1 liimpiador	\$10.259	\$10.259	
JUN 28/2008	GRANJA SAN DIEGO	LLANTA INFLABLE CARRETILLA			1 llanta	\$31.034	\$31.034	
JUN 28/2008	GRANJA SAN DIEGO	ADAPTADOR HEMBRA PVC 2"			1 adaptador	\$3.879	\$3.879	
JUN	GRANJA SAN	UNIÓN PVC 2"			2 uniones PVC	\$1.724	\$3.448	

28/2008	DIEGO							
JUN 28/2008	GRANJA SAN DIEGO	LLAVE DEPASO 2" GALVANIZADA			1 llave	\$54.310	\$54.310	
JUN 28/2008	GRANJA SAN DIEGO	BUJE PVC 2" X 1/2"			1 buje	\$2.114	\$2.114	
							0	
							0	
		GRANJA SAN DIEGO COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO						\$274.438
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
MAY 01- 12/08	GRANJA SAN ANTONIO	ADAPTADOR MACHO PVC 2"			2 adaptadores	\$2.328	\$4.656	
MAY 01- 12/08	GRANJA SAN ANTONIO	ADAPTADOR MACHO PVC 1 1/2"			2 adaptadores	\$3.276	\$6.552	
MAY 01- 12/08	GRANJA SAN ANTONIO	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 1 1/2"			1 llave	\$38.793	\$38.793	
MAY 01- 12/08	GRANJA SAN ANTONIO	UNIÓN PVC 1 1/2"			4 uniones	\$1.034	\$4.136	
MAY 01-	GRANJA SAN ANTONIO	NEUMÁTICO PARA CARRETILLA BUGGY			1 neumático	\$10.776	\$10.776	

12/08								
MAY 01- 12/08	GRANJA SAN ANTONIO	SOLDADURA PVC X 1/4			1 soldadura	\$39.052	\$39.052	
MAY 01- 12/08	GRANJA SAN ANTONIO	LLAVE DEPASO GALVANIZADA			1 llave	\$54.310	\$54.310	
MAY 19/2008	GRANJA SAN ANTONIO	ADAPTADOR MACHO			2 adaptador	\$1.638	\$3.276	
MAY 19/2008	GRANJA SAN ANTONIO	CHEQUE BRONCE 2"			2 cheque bronce	\$55.172	\$110.344	
MAY 19/2008	GRANJA SAN ANTONIO	NEUMÁTICO PARA CARRETILLA BUGY			1 neumático	\$10.776	\$10.776	
							0	
							0	
		GRANJA SAN ANTONIO COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO						\$282.671
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
							0	
							0	
							0	
		GRANJA SAN ANTONIO COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO						0
FECHA	CENTRO DE	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y	OUT SOURCING "ASISTENCIA	CANT	VALOR	COSTO	

	OPERACIÓN		LUBRICANTES	EXTERNA"			TOTAL	
MAY 02/ 08	GRANJA ANDALUCÍA			RECONSTRUCCION DE EJE Y TUERCA (TORMAQ)	1 eje y tuerca	\$120.000	\$120.000	
MAY 27/2008	GRANJA ANDALUCÍA	CONTACTOR LC1D12 TMQ			1 contactor	\$106.000	\$106.000	
MAY 27/2008	GRANJA ANDALUCÍA	RELE TÉRMICO 5,8-8 AMP TMQ			1 rele térmico	\$106.000	\$106.000	
MAY 27/2008	GRANJA ANDALUCÍA	RELE TÉRMICO 4-6 AMP TMQ			1 rele térmico	\$106.000	\$106.000	
MAY 27/2008	GRANJA ANDALUCÍA	CONTACTOR TRIPOLAR 25A AC3			1 contactor	\$190.000	\$190.000	
MAY 27/2008	GRANJA ANDALUCÍA	RODAMIENTO SUC 205-16			6 rodamientos	\$51.500	\$309.000	
							0	
							0	
		GRANJA ANDALUCÍA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO						\$937.000
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
JUN 10/2008	GRANJA ANDALUCÍA	RODAMIENTO 6205 2RS			2 rodamientos	\$8.800	\$17.600	
JUN 10/2008	GRANJA ANDALUCÍA	THINER X GALON			1 thiner	\$10.776	\$10.776	
JUN 10/2008	GRANJA ANDALUCÍA	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 2"			1 llave	\$54.310	\$54.310	
JUN 28/2008	GRANJA ANDALUCÍA	RELE TÉRMICO 5.5-8 AMP TMQ			1 rele	\$106.000	\$106.000	

							0
							0
		GRANJA ANDALUCÍA COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					\$188.686
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
							0
							0
							0
		GRANJA JAMAICA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO					0
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 10/2008	GRANJA JAMAICA	TACO RIEL 15 AMP.			2 tacos	\$9.350	\$18.700
							0
							0
		GRANJA JAMAICA COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO					\$18.700
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 1-	GRANJA SANTA	SOLDADURA PVC X 1/8			1 soldadura	\$20.172	\$20.172

12/08	LUISA							
MAY 1- 12/08	GRANJA SANTA LUISA	LIMPIADOR PVC X 1/8			1 limpiador	\$10.259	\$10.259	
MAY 1- 12/08	GRANJA SANTA LUISA	ALAMBRE GALVANIZADO # 18 X KL			3 metros	\$3.103	\$9.309	
MAY 1- 12/08	GRANJA SANTA LUISA	PUNTILLA ACERO 2" X LIBRA			6 libras	\$3.621	\$21.726	
MAY 1- 12/08	GRANJA SANTA LUISA	CUCHILLA GUADAÑA CON IVA			5 cuchillas	\$2.328	\$11.638	
MAY 1- 12/08	GRANJA SANTA LUISA	MANGUERA NEGRA 3/4" CAL 40" X ROLLO			3 metros	\$46.552	\$139.655	
MAY 1- 12/08	GRANJA SANTA LUISA	PUNTILLA CORRIENTE 1 1/2" X LIBRA			4 libras	\$1.897	\$7.588	
MAY 27/2008	GRANJA SANTA LUISA	CINTA AUTOFUNDENTE SCTCH 33 3 M XR			4 cintas	\$7.860	\$31.440	
MAY 27/2008	GRANJA SANTA LUISA	TACO ENCHUFABLE DE 30 AMP.			2 tacos	\$6.540	\$13.080	
MAY 27/2008	GRANJA SANTA LUISA	VARIADOR VELOCIDAD ALTIVAR 3HP. TMQ			1 variador	\$880.000	\$880.000	
MAY 31/2008	GRANJA SANTA LUISA	PLAFÓN CORRIENTE			20 plafones	\$1.200	\$24.000	
							0	
							0	
		GRANJA SANTA LUISA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO						\$1.168.867

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 28/2005	GRANJA SANTA LUISA	CONTACTOR LC1D25 TMQ			1 contactor	\$191.000	\$191.000
							0
							0
GRANJA SANTA LUISA COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO							\$191.000
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
							0
							0
							0
GRANJA SAN ISIDRO COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO							0
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 28/2008	GRANJA SAN ISIDRO	CABLE TIPO ALAMBRE # 12 X METRO			200 metros	\$700	\$140.000
		CINTA BANDIT 1/2" X ROLLO			6 cintas	\$2.000	\$12.000
		HEBILLA BANDIT 1/2"			10 hebillas	\$450	\$4.500
		PERCHA 2 PUESTOS TIPO LIVIANO			2 perchas	3.500	\$7.000
		LAMPARA TIPO AVENIDA CON FOTOCELDA			4 lámparas	\$130.000	\$520.000
							0

							0	
		GRANJA SAN ISIDRO COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO						\$683.500
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
MAY 19/2008	GRANJA SAN PEDRO	TACO ENCHUFABLE DE 15 AMP			4 tacos	\$7.600	\$30.400	
MAY 19/2008	GRANJA SAN PEDRO	CAJA RECTANGULAR PVC			1 caja rectangular	\$350	\$350	
MAY 19/2008	GRANJA SAN PEDRO	TACO ENCHUFABLE DE 20 AMP			2 tacos	\$7.600	\$15.200	
MAY 19/2008	GRANJA SAN PEDRO	CAJA DE TACOS 6 PUESTOS			1 cajas	\$16.000	\$16.000	
MAY 19/2008	GRANJA SAN PEDRO	TACO 2 X 100 T/T			1 tacos	\$43.100	\$43.100	
MAY 19/2008	GRANJA SAN PEDRO	CORREA A-71			2 correas	\$10.405	\$20.810	
MAY 27/2008	GRANJA SAN PEDRO	LLAVE DE PASO BRONCE 1 1/2"			2 llaves	\$38.900	\$77.800	
MAY 27/2008	GRANJA SAN PEDRO	VARILLA CORRUGADA 3/4" X 6 MTS.			3 varillas	\$39.484	\$118.452	
MAY 27/2008	GRANJA SAN PEDRO	ÁNGULO HIERRO 1/4" X 1 1/2" X 6 MTS.			2 ángulos hierro	\$58.275	\$116.550	
MAY 27/2008	GRANJA SAN PEDRO	VARILLA CORRUGADA 1/2" X 6 MTS.			2 varillas	\$16.650	\$33.300	

MAY 27 /2008	GRANJA SAN PEDRO	FUSIBLE PARA CAÑUELA 2 AMP.			3 fusibles	\$2.500	\$7.500	
MAY 27 /2008	GRANJA SAN PEDRO	APAGADOR SOBREMURO			4 apagadores	\$2.000	\$8.000	
MAY 27 /2008	GRANJA SAN PEDRO	DIFUSOR BOMBA IHM			2 difusores	\$33.500	\$67.000	
MAY 27 /2008	GRANJA SAN PEDRO	IMPULSOR BOMBA IHM VL 135			2 impulsores	\$28.400	\$56.800	
MAY 27 /2008	GRANJA SAN PEDRO	BUJE TEFLON BOMBA IHM VL 135			1 buje	\$71.900	\$71.900	
							0	
							0	
		GRANJA SAN PEDRO COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO						\$683.162
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
JUN 04/2008	GRANJA SAN PEDRO			REPARAC MOTOR 2 HP 3600 RPM MOTORES Y MOTORES	1 motor	\$85.000	\$85.000	
JUN 05/2008	GRANJA SAN PEDRO	MOTOBOMBA BARNES MOTOR 1 HP SIEMENS			1 motobomba	\$343.000	\$343.000	
JUN 03/2008	GRANJA SAN PEDRO			ACONDICIONAR ASPA (TORMAQ)	1 aspa	\$150.000	\$150.000	
JUN 03/2008	GRANJA SAN PEDRO			CAMBIO DE RODAMIENTO DESARMAR Y ARMAR(TORMAQ)	1 rodamiento	\$180.000	\$180.000	
							0	
							0	

							0	
		GRANJA SAN PEDRO COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO						\$758.000
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
MAY 27/2008	GRANJA VILLA BERTA	LLAVE DE PASO GALVANIZADA 2"			1 llave	\$54.310	\$54.310	
							0	
							0	
							0	
		GRANJA VILLA BERTA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO						\$54.310
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
MAY22/2008	GRANJA LAURELES			REPARC. GRAL A MOTOBOMBA (MOTORES Y MOTORES)	1 motobomba	\$195.000	\$195.000	
							0	
							0	
		GRANJA VILLA BERTA COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO						\$195.000

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 19/2008	GRANJA SAN JUAN	PLAFÓN CORRIENTE			10 plafones	\$1.200	\$12.000
MAY 19/2008	GRANJA SAN JUAN	INTERRUPTOR SENCILLO			1 interruptor	\$3.276	\$3.276
MAY 19/2008	GRANJA SAN JUAN	BARRAJE 2 PUESTOS			10 barrajes	\$7.328	\$73.280
MAY 19/2008	GRANJA SAN JUAN	CAJA RECTANGULAR			1 caja rectangular	\$301	\$301
MAY 19/2008	GRANJA SAN JUAN	ALAMBRE # 12 X MT			500 metros	\$690	\$345.000
MAY 19/2008	GRANJA SAN JUAN	CONECTOR BIMETALICO			3 conectores	\$1.293	\$3.879
							0
							0
GRANJA SAN JUAN COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO							\$437.736
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 10/2008	GRANJA SAN JUAN	TEE PVC 1 1/4"			2 tee pvc	\$2.845	\$5.690
JUN 10/2008	GRANJA SAN JUAN	UNIVERSAL PVC 1 1/4"			1 universal pvc	\$6.552	\$6.552
JUN 10/2008	GRANJA SAN JUAN	CODO PVC 1 1/4"			2 codos	\$1.552	\$3.104

JUN 10/2008	GRANJA SAN JUAN	UNIÓN PVC 1 1/4"			2 uniones	\$776	\$1.552	
JUN 10/2008	GRANJA SAN JUAN	TUBO PVC 1 1/4" X 6 METROS			1 tubos pvc	\$19.612	\$19.612	
JUN 10/2008	GRANJA SAN JUAN	ADAPTADOR HEMBRA PVC 1 1/4"			1 adaptador	\$1.293	\$1.293	
JUN 10/2008	GRANJA SAN JUAN	ADAPTADOR MACHO PVC 1 1/4"			2 adaptadores	\$1.379	\$2.758	
JUN 10/2008	GRANJA SAN JUAN	TAPÓN PVC 1 1/4"			2 tapones pvc	\$1.466	\$2.932	
							0	
							0	
							0	
		GRANJA SAN JUAN COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO						\$43.493
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL	
MAY 19/ 08	GRANJA STA LUCÍA	SOLDADURA 6013 3/32" X KLG			5 kilogramos	\$7.100	\$35.500	
MAY 19/ 08	GRANJA STA LUCÍA	NEUMÁTICO PARA CARRETILLA BUGGY			3 neumáticos	\$10.345	\$31.034	
MAY 27/2008	GRANJA STA LUCÍA	SOLDADURA PVC X 1/4			1 soldadura	\$39.052	\$39.052	
MAY 27/2008	GRANJA STA LUCÍA	MANGUERA SUCCION 2" X 6 M			2 mangueras	\$119.828	\$239.655	

MAY 31/2008	GRANJA STA LUCÍA	BUJE ACERO 65 X 40 X 104 (TORMAQ)			2 bujes	\$220.000	\$440.000
							0
							0
GRANJA SANTA LUCÍA COSTO TOTAL MES DE MAYO							\$785.241
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 10/2008	GRANJA STA LUCÍA	CHUMACERA FY 3/4"			4 chumaceras	\$35.500	\$142.000
JUN 10/2008	GRANJA STA LUCÍA	PISTA TIMKEN 3120			3 pistas	\$45.200	\$135.600
JUN 10/2008	GRANJA STA LUCÍA	RODAMIENTO 3196 TIMKEN			1 rodamiento	\$75.500	\$75.500
JUN 10/2008	GRANJA STA LUCÍA	RODAMIENTO 3395/33821 KOYO			4 rodamientos	\$61.000	\$244.000
JUN 10/2008	GRANJA STA LUCÍA	CABLE COBRE THWN # 2 X METRO			50 metros	\$9.000	\$450.000
JUN 17/2008	GRANJA STA LUCÍA	GUAYA GALVANIZADA 3/16" X METRO			500 metros	\$1.250	\$625.000
JUN 17/2008	GRANJA STA LUCÍA	VÁLVULA BOLA ACERO CARBON 1 1/2" 4			1 válvula	\$88.392	\$88.392
JUN 17/2008	GRANJA STA LUCÍA	SIKA BOON AEROSOL X 250 CC			10 tubos	\$14.310	\$143.100
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	PILOTO ROJO TMQ			15 pilotos	\$60	\$900
JUN	GRANJA STA	TUBO CONDUIT 1/2" X 3M			20 tubos	\$1.900	\$38.000

23/2008	LUCÍA							
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	SIRENA 12 V 15 W			4 sirenas	\$25.000	\$100.000	
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	COFRE 40 X 30 X 20 DOBLE FONDO			2 cofres	\$95.000	\$190.000	
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	RELE TÉRMICO 4-6 AMP TMQ			11 reles térmicos	\$120.000	\$1.320.000	
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	BOMBILLO AHORRADOR 20 W.			40 bombillos	\$6.500	\$260.000	
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	RELE TÉRMICO 2,5 - 4 AMP TQ			3 rele térmico	\$120.000	\$360.000	
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	TOTALIZADOR 3 X 150 AMP MERLIN GERIN			1 totalizador	\$316	\$316.000	
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	TOTALIZADOR 3 X 100 AMP MERLIN GERIN			1 totalizdor	\$145.000	\$145.000	
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	ALAMBRE # 8 X METRO			100 metros	\$2.200	\$220.000	
JUN 23/2008	GRANJA STA LUCÍA	RELE TÉRMICO 0,65 - 1,1 AMP TMQ			2 rele térmico	\$120.000	\$240.000	
JUN 28/2008	GRANJA STA LUCÍA	VARILLA HIERRO LISA 3/8" X 6 METROS			20 varillas	\$7.155	\$143.100	
							0	
							0	
		GRANJA SANTA LUCÍA COSTO TOTAL MES DE JUNIO						\$5.236.592

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	CAJA OCTAGONAL PVC.			6 cajas	\$400	\$2.400
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	TOMA DOBLE PATA TRABADA			2 tomas	\$3.600	\$7.200
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	TUBO CONDUIT 1/2" X 3 MTRS			10 tubos	\$1.800	\$18.000
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	TOMA+INTERRUPTOR (APAGADOR)			3 tomas	\$4.400	\$13.200
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	CABLE TIPO ALAMBRE # 12 X METRO			200 metros	\$720	\$144.000
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	CABLE TIPO ALAMBRE # 10 X METRO			150 metros	\$1.160	\$174.000
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	INTERRUPTOR DOBLE			1 interruptor	\$3.600	\$3.600
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	CAJA DE TACOS 4 PUESTOS			1 caja de tacos	\$10.950	\$10.950
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	AISLADOR PERCHA PVC			2 aisladores	\$250	\$500
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	CAJA RECTANGULAR PVC			6 caja rectangular	\$300	\$1.800
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	TACO ENCHUFABLE 20 AMP			2 tacos	\$6.750	\$13.500
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	CAPACETE METÁLICO 3/4"			1 capacetes	\$890	\$890

MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	TERMINAL CONDUIT 3/4"			1 terminal	\$150	\$150
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	GRAPA METÁLICA 1/2"			15 grapas	\$50	\$750
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	BOMBILLO MERCURIO 125 W			4 bombillos	\$4.000	\$16.000
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	TUBO EMT 3/4 X 3 METROS			1 tubo	\$19.000	\$19.000
MAY 27/2008	GRANJA SANTA MARÍA	PERCHA DE 2 PUESTOS TIPO LIVIANO			1 percha	\$2.000	\$2.000
							0
		GRANJA SANTA MARÍA COSTO TOTAL MES DE MAYO					\$427.940
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
JUN 13/2008	GRANJA SANTA MARÍA	EJES HEXAGONALES DE 275 mm x 11 mm			1 eje	\$40.000	\$40.000
JUN 17/2008	GRANJA SANTA MARÍA	BOMBA BARNE TIPO CARACOL EC-220-S			1 bomba	\$464.600	\$464.600
							0
							0
							0
		GRANJA SANTA MARÍA COSTO TOTAL MES DE JUNIO					\$504.600

FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	OUT SOURCING "ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
MAY22/ 2008	GRANJA POMARROSO			REPARAC GRAL AMOTOR CENTURY 3HP (MOTORES Y MOT)	1 motor	\$385.000	\$385.000
							0
							0
GRANJA POMARROSO COSTO TOTAL DEL MES DE MAYO							\$385.000
FECHA	CENTRO DE OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CONBUSTIBLE Y LUBRICANTES	"ASISTENCIA EXTERNA"	CANT	VALOR	COSTO TOTAL
							0
							0
							0
GRANJA POMARROSO COSTO TOTAL DEL MES DE JUNIO							0

Fuente: Pollosan S.A.

ANEXO C. CODIFICACIÓN EQUIPOS PLANTA DE CONCENTRADOS

SECCION 3: MEZCLADO Y MICROMEZCLAS

EQUIPO	CÓDIGO
TOLVA DE PREMEZCLADO	TV0311
MEZCLADORA	MZ0301
TOLVA DE POSTMEZCLADO	TV0312
ARRASTRE DE CADENA MEZCLADORA	AC0307
ELEVADOR DE PRODUCTO MEZCLADO	EL0306
BÁSCULA DOSIFICACIÓN CEBO – ACEITE DE PALMA	BA0305
TANQUE CONSUMO ACEITE DE PALMA	TQ0302
TANQUE CONSUMO CEBO	TQ0303
BOMBA ACEITE DE PALMA - CEBO	BO0301
BOMBA RODIMETH	BO0302
TANQUE DOSIF. CEBO – ACEITE DE PALMA	TQ0304
TANQUE CONSUMO RODIMETH	TQ0305
BÁSCULA JAVAR	BA0303
BÁSCULA ELECTRONICA CAS	BA0304
EXTRACTOR 1	EX0301
EXTRACTOR 2	EX0302
EXTRACTOR 3	EX0303

Fuente: Pollosan S.A.

SECCIÓN 4: PELETIZADO

EQUIPO	CÓDIGO
TOLVA PELE 1	TV0413
TOLVA PELE 2	TV0414
PELETIZADORA 1	PL0401
ALIMENTADOR PELE 1	AL0403
ACONDICIONADOR PELE 1	AD0401
ENFRIADORA PELE 1	EF0401
QUEBRANTADOR PELE 1	QU0401
ARRASTRE DE CADENA PELE 1	AC0408
ELEVADOR PELE 1	EL0407
ESCLUZA PELE 1	ES0401
CICLÓN PELE 1	CI0401
TURBINA PELE 1	TU0402
ZARANDA PELE 1	ZA0401
PELETIZADORA 2	PL0402
ALIMENTADOR PELE 2	AL0404
ACONDICIONADOR PELE 2	AD0402
BANDA TRANSPORTADORA PELE 2	BN0401
ESCLUZA ENFRIADORA PELE 2	ES0402
ENFRIADORA PELE 2	EF0402
TOLVA POSTENFRIADO PELE 2	TV0415

QUEBRANTADOR PELE 2	QU0402
ARRASTRE CADENA PELE 2	AC0409
ELEVADOR PELE 2	EL0408
CICLÓN PELE 2	CI0402
TURBINA PELE 2	TU0403
ESCLUSA CICLON PELE 2	ES0403
BASUKA PELE 2	BK0403
ZARANDA PELE 2	ZA0402
TABLERO DE CONTROL PELETIZADORAS	TB0406
TANQUE ACUMULADOR DE AIRE 2	TQ0407
TABLERO ELECTROVALVULAS	TB0405
TANQUE DISTRIBUIDOR VAPOR	TQ0406

Fuente: Pollosan S.A.

SECCIÓN 5: EMPAQUE

EQUIPO	CÓDIGO
TOLVA 1	TV0516
TOLVA 2	TV0517
TOLVA 3	TV0518
TOLVA HARINAS	TV0519
BANDA EMPACADORA	BN0502
BANDA COSEDORA	BN0503
COSEDORA BANCO	CS0501
TABLERO EMPACADORA	TB0507
TABLERO COSEDORA	TB0508
EMPACADORA MANUAL	EM0502
EMPACADORA AUTOMATICA	EM0501
COSEDORA BANCO 2	CS0502
COSEDORA MANUAL 1	CS0503
COSEDORA MANUAL 2	CS0504
COSEDORA MANUAL 3	CS0505
COSEDORA MANUAL 4	CS0506
BANDA TRANSPORTADORA EMPACADORA MANUAL	BN0504
BÁSCULA ELECTRÓNICA	BA0505
BÁSCULA ELECTROMECAÁNICA	BA0506

Fuente: Pollosan S.A.

SECCIÓN 6: CUARTO DE CONTROL

EQUIPO	CÓDIGO
TABLERO 1 (440 VOLTIOS)	TB0609
TABLERO 2 (440 VOLTIOS)	TB0610
TABLERO 3 (440 VOLTIOS)	TB0611
TABLERO 4 (220 VOLTIOS)	TB0612
TABLERO 5 (220 VOLTIOS)	TB0613
TABLERO DE CONTROL	TB0614
AIRE ACONDICIONADO TOLVA BÁSCULA	AI0601

Fuente: Pollosan S.A.

SECCIÓN 7: GENERACIÓN DE VAPOR

EQUIPO	CÓDIGO
CALDERA 200 BHP	CA0701
TURBINA CALDERA 200 BHP	TU0704
HOGAR CALDERA 200 BHP	HO0701
CICLÓN CALDERA 200 BHP	CI0703
ESCLUZA CALDERA 200 BHP	ES0704
TABLERO CONTROL CALDERA 200 BHP	TB0715
TABLERO POTENCIA CALDERA 200	TB0716

BHP	
TANQUE CENIZAS CALDERA 200 BHP	TQ0708
CALDERA 100 BHP	CA0702
HOGAR CALDERA 100 BHP	HO0702
TURBINA CALDERA 100 BHP	TU0705
CICLÓN CALDERA 100 BHP	CI0704
TABLERO CONTROL CALDERA 100 BHP	TB0717
TABLERO POTENCIA CALDERA 100 BHP	TB0718
TANQUE CENIZAS CALDERA 100 BHP	TQ0709
ESCLUZA CALDERA 100 BHP	ES0705
TABLERO CONTROL DOSIFICACIÓN ACEITE DE PALMA Y CEBO	TB0719
BOMBA CALDERA 200 BHP	BO0703
BOMBA CALDERA 100 BHP	BO0704

Fuente: Pollosan S.A.

SECCIÓN 8: GENERACIÓN AIRE

EQUIPO	CÓDIGO
COMPRESOR PISTÓN 1	CO0802
COMPRESOR PISTÓN 2	CO0803
TANQUE ACUMULADOR	TQ0810
TABLERO CONTROL COMPRESORES PISTÓN	TB0818
COMPRESOR SULLAIR TORNILLO	CO0801
TABLERO POTENCIA COMPRESOR TORNILLO	TB0819

Fuente: Pollosan S.A.

SECCIÓN 9: RECEPCIÓN FLUIDOS

EQUIPO	CÓDIGO
TANQUE AGUA 1	TQ0913
TANQUE AGUA 2	TQ0914
TANQUE RODIMETH	TQ0915
TANQUE CEBO	TQ0912
TANQUE ACEITE DE PALMA	TQ0911
BOMBA DESCARGUE FLUIDOS	BO0905
BOMBA RODIMETH (NEUMATICA)	BO0906

BOMBA CONSUMO CEBO	BO0907
BOMBA CONSUMO ACEITE DE PALMA	BO0908
TABLERO POTENCIA DOSIFICACIÓN ACEITE DE PALMA Y CEBO	TB0920
BOMBA CONSUMO RODIMETH	BO 0909

Fuente: Pollosan S.A.

SECCIÓN 10: SUBESTACIÓN

EQUIPO	CÓDIGO
TABLERO DE DESCONEXION 220 VOLTIOS	TB1021
TABLERO DE DESCONEXION 440 VOLTIOS	TB1022
TRANSFORMADOR 315 KVA A 440 VOLTIOS	TF1001
TRANSFORMADOR 225 KVA A 440 VOLTIOS	TF1002
TRANSFORMADOR 315 KVA A 220 VOLTIOS	TF1003
TABLERO BANCO DE CONDENSADORES TRANSFORMADOR 315 KVA A 440 V TABLERO BANCO DE CONDENSADORES	TB1023

TRANSFORMADOR 225 KVA A 440 V	
TABLERO BANCO DE CONDENSADORES TRANSFORMADOR 315 KVA A 220 V	TB1024
TABLERO DE POTENCIA 220 VOLTIOS	TB1025
TABLERO DE POTENCIA 440 VOLTIOS	TB1026
CAJA DE TACOS	TB1027

Fuente: Pollosan S.A.

SECCIÓN 11. TALLER DE MANTENIMIENTO

EQUIPO	CÓDIGO
PULIDORA	PU1101
TALADRO	TA1101
PRENSA	PR1101
ESMERIL	ES1101
EQUIPO DE SOLDADURA	EQ1101
DIFERENCIAL DE CADENA	DC1101
PERTIGA	PE1101

Fuente: Pollosan S.A.

		INVENTARIO DE QUIPO		F - MTO - 15 VERSION 1 NO V/26/2007
CODIGO DE EQUIPO	NO INVENTARIO	EQUIPO	PRINCIPAL	<input type="checkbox"/>
			AUXILIAR	<input type="checkbox"/>

LOCALIZACION	
COD.C. DE COSTO	NOMBRE CENTRO DE COSTO
COD. PLANTA	NOMBRE PLANTA
	SECCION

DATOS DE ADQUISICION					
REQUISO No	AÑO	COD.C. DEC.	ORDEN DE COMPRA	LICENCIA DE IMPORTACION	FECHA INGRESO
					A M D
VALOR USG	VALOR PEDOS	VALOR ACCESORIOS	VALOR INSTALACION		FECHA INSTALACION
					A M D
GARANTIA MESES	FECHA DE VENCIM.	VENDEDOR	DIRECCION		
A M D					

IDENTIFICACION					
NOMBRE DEL EQUIPO	MARCA		MO DELO		
TIPO	SERIE No	PEDOS	AÑO FABR	LARGO CMS	ANCHO CMS
					ALTO CMS
FABRICANTE	DIRECCION				

CAPACIDAD (Indicar según el tipo de equipo)							

SERVICIOS PARA OPERACION							
AIRE				GAS			
PRESION	TEMPERAT.	CONSUMO	CALIDAD	CLASE	PRESION	TEMPERAT.	CONSUMO
		hora					
AGUA				OTROS			
PRESION	TEMPERAT.	CONSUMO	CALIDAD	CLASE			
		hora					
ELECTRICIDAD				OTROS			
PRESION	AMPERIOS	WATTIOS	OTROS	CLASE			

	REPORTE DE INSPECCION PLANTA DE EMERGENCIA INCUBACION				F - MTO - 06 VERSION 1 NOV/26/2007							
	FECHA: _____		HOROMETRO: _____		MAQUINA: _____							
INSPECTOR: _____				NUMERO: _____								
				HORAS DE SERVICIO: _____								
COMPONENTE		MARCA	MODELO	SERIE	HRS SERVICIO	HRS SERV. ULT						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>NORMAL</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>ATENDER</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>CRITICO</td> </tr> </table>							<input type="checkbox"/>	NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>	ATENDER	<input type="checkbox"/>	CRITICO
<input type="checkbox"/>	NORMAL											
<input checked="" type="checkbox"/>	ATENDER											
<input type="checkbox"/>	CRITICO											
DESCRIPCION DE COMPONENTES	NORMAL	DAÑADO	ALZ/MARCA/USAR	EVAL. BOMB.	REPARAR	OPRAR/REPLAZAR						
MOTOR DIESEL						OBSERVACIONES						
Recatamiento ventilador												
Polea y amortiguador de vibración												
Soportes												
Caja de motor												
Cadena												
Valvula												
SISTEMA DE LUBRICACION												
Filtro de aceites												
Bomba de aceites												
Respiradero del cárter												
Tuberías de aceite y soportes												
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO												
Post-ventilador de aire												
Enfriador de aceite												
Filtro de refrigerante												
Radiador												
Conjunto del ventilador												
Correas del ventilador												
Termostatos												
SISTEMAS DE ADMISION Y ESCAPE												
Turboalimentador												
Tuberías de escape del turboalimentador												

	TRABAJOS A REALIZAR EN PALANTAS Y GRANJAS	F - MTO 03
		VERSION 1 NOV/05/2007

ESPECIFICACIONES DE LUBRICACION

EQUIPO	PARTES A LUBRICAR	METODO	LUBRICACION	TIEMPO	FRECUENCIA	NOTA	RESPONSABLE

MANTENIMIENTO ELECTRICO

TRABAJOS A EJECUTAR	TIEMPO	FRECUENCIA	NOTA	RESPONSABLE

MANTENIMIENTO MECANICO

TRABAJOS A EJECUTAR	TIEMPO	FRECUENCIA	NOTA	RESPONSABLE

RECORD DE INSPECCIONES

FECHA	FALLA OBSERVADA	SOLUCION	OBSERVACIONES DE INSPECCION	RESPONSABLE

		REVISION DE MAQUINARIA		F - MTO - 09
				VERSION 1 NO V/25/2007
MAQUINA		PEDIDO		FECHA
MARCA	No	No SERIE		
MO DELO		FABRICANTE		
CAPACIDAD DE TRABAJO		DIRECCION		
CÓDIGO DPTO COSTOS		VALOR	INSTALADA	
OTRS DATOS				

SERVICIOS REQUERIDOS				INTEN. TRABAJO			
AIRE	PRESION	CAUDAL	TEMP	HUMED	CRITICO		
ELECTRICO	VOLTIOS	AMPERIOS			3	TURNOS	
VAPOR	PRESION	CAUDAL	TEMP		2	TURNOS	
AGUA	PRESION	PRESION	TEMP	TRATAM	1	TURNO	
GAS	TIPOS	PRESION	TEMP	CAUDAL		INTERMITEN	

ESPECIFICACIONES PARA MOTORES ELÉCTRICOS

No	HP	RPM	V	A	LUBRICACION	MARCA O FABRICANTE	MO DELO	TIPO	SERIE

CONTROL ES ELECTRICOS	_____

ESPECIFICACIONES DE RODAMIENTOS			REPUESTOS NECESARIOS			
UBICACION	TIPO	CANT	DESCRIPCION	CANTIDAD EXISTENCIA		PROVEEDOR
				MAX	MIN	

REDUCTORES DE VELOCIDAD

No	HP	RPM ENTRADA	RPM SALIDA	RELAC	MARCA	MODELO	CORREA			
							TIPO	TIPC	CANT.	LONG

SOLICITUD DE SERVICIO VERSION 1			NUMERO XXX
		FUNCIONARIO SOLICITANTE	
<input type="checkbox"/> Mantenimiento Preventivo	<input type="checkbox"/> Mantenimiento correctivo		
<input type="checkbox"/> Reparación Localiva	<input type="checkbox"/> Calibración de equipo		
<input type="checkbox"/> Planta Bandejas <input type="checkbox"/> Planta Concentrados <input type="checkbox"/> Planta Incubación <input type="checkbox"/> Grajales	<input type="checkbox"/> Planta de Frijol - Soya <input type="checkbox"/> Planta de Beneficio <input type="checkbox"/> Puertos de ventas <input type="checkbox"/> Aserrio	EQUIPO:	
Nombre de Graja:		CODIGO DE EQUIPO	
		UBICACION	
PRIORIDAD DE TRABAJO: EN SERVICIO <input type="checkbox"/> PARADA DE EQUIPO <input type="checkbox"/>			
FIRMA RESPONSABLE SOLICITANTE:			
SERVICIO SOLICITADO:			
SECUENCIA DE LOS TRABAJOS:			
FIRMA INGENIERO DE MANTENIMIENTO		AUXILIAR DE MANTENIMIENTO	FECHA/HORA INICIACION
			FECHA/HORA CULMINACION
DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES		MATERIALES Y REPUESTOS UTILIZADOS	
FUNCIONARIO QUE RECIBE:		OBSERVACIONES:	

Fuente: Pollosan S.A.

ANEXO E. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANTA DE CONCENTRADOS

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008
<p style="text-align: center; color: green;">TOLVA POSMOLIENDA TV- 0210</p> <p>*revisar todos los días que la tolva este totalmente sellada sin fuga ninguna TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: green;">TOLVA POSMOLIENDA TV- 0210</p> <p>*revisar todos los días que la tolva este totalmente sellada sin fuga ninguna TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: green;">TOLVA POSMOLIENDA TV- 0210</p> <p>*revisar todos los días que la tolva este totalmente sellada sin fuga ninguna TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: green;">TOLVA POSMOLIENDA TV- 0210</p> <p>*revisar todos los días que la tolva este totalmente sellada sin fuga ninguna TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: green;">TOLVA POSMOLIENDA TV- 0210</p> <p>*revisar todos los días que la tolva este totalmente sellada sin fuga ninguna TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: green;">TOLVA POSMOLIENDA TV- 0210</p> <p>*revisar todos los días que la tolva este totalmente sellada sin fuga ninguna TODO DIARIAMENTE</p>
<p style="text-align: center; color: magenta;">PELETIZADORAS 1 Y 2 PL-0401 PL- 0402</p> <p>*se engrasan las camisas TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: magenta;">PELETIZADORAS 1 Y 2 PL-0401 PL- 0402</p> <p>*se engrasan las camisas TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: magenta;">PELETIZADORAS 1 Y 2 PL-0401 PL- 0402</p> <p>*se engrasan las camisas TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: magenta;">PELETIZADORAS 1 Y 2 PL-0401 PL- 0402</p> <p>*se engrasan las camisas TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: magenta;">PELETIZADORAS 1 Y 2 PL-0401 PL-0402</p> <p>*se engrasan las camisas TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: magenta;">PELETIZADORAS 1 Y 2 PL-0401 PL- 0402</p> <p>*se engrasan las camisas TODO DIARIAMENTE</p>
<p style="text-align: center; color: magenta;">TABLERO DE CONTROL DE LAS PELETIZADORAS TB-0406</p> <p>*sopletear TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: magenta;">TABLERO DE CONTROL DE LAS PELETIZADORAS TB-0406</p> <p>*sopletear TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: magenta;">TABLERO DE CONTROL DE LAS PELETIZADORAS TB-0406</p> <p>*sopletear TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: magenta;">TABLERO DE CONTROL DE LAS PELETIZADORAS TB-0406</p> <p>*sopletear TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: magenta;">TABLERO DE CONTROL DE LAS PELETIZADORAS TB-0406</p> <p>*sopletear TODO DIARIAMENTE</p>	<p style="text-align: center; color: magenta;">TABLERO DE CONTROL DE LAS PELETIZADORAS TB-0406</p> <p>*sopletear TODO DIARIAMENTE</p>

<p>COMEDORA DE BANCEL CS-0501</p> <p>*revisar puntada</p> <p>*lubricar la máquina</p> <p>*cambiar agua bien por desgaste o por partida</p> <p>*revisar que tenga aceite para la lubricación</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>COMEDORA DE BANCEL CS-0501</p> <p>*revisar puntada</p> <p>*lubricar la máquina</p> <p>*cambiar agua bien por desgaste o por partida</p> <p>*revisar que tenga aceite para la lubricación</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>COMEDORA DE BANCEL CS-0501</p> <p>*revisar puntada</p> <p>*lubricar la máquina</p> <p>*cambiar agua bien por desgaste o por partida</p> <p>*revisar que tenga aceite para la lubricación</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>COMEDORA DE BANCEL CS-0501</p> <p>*revisar puntada</p> <p>*lubricar la máquina</p> <p>*cambiar agua bien por desgaste o por partida</p> <p>*revisar que tenga aceite para la lubricación</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>COMEDORA DE BANCEL CS-0501</p> <p>*revisar puntada</p> <p>*lubricar la máquina</p> <p>*cambiar agua bien por desgaste o por partida</p> <p>*revisar que tenga aceite para la lubricación</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>COMEDORA DE BANCEL CS-0501</p> <p>*revisar puntada</p> <p>*lubricar la máquina</p> <p>*cambiar agua bien por desgaste o por partida</p> <p>*revisar que tenga aceite para la lubricación</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>
<p>EMPACADORA MANUAL EM-0502</p> <p>EMPACADORA AUTOMATICA EM-0501</p> <p>*revisar unidades de mantenimiento</p> <p>*lubricar las venas de las unidades de mantenimiento</p> <p>*revisar el funcionamiento de las mordazas y el cilindro</p>	<p>EMPACADORA MANUAL EM-0502</p> <p>EMPACADORA AUTOMATICA EM-0501</p> <p>*revisar unidades de mantenimiento</p> <p>*lubricar las venas de las unidades de mantenimiento</p> <p>*revisar el funcionamiento de las mordazas y el cilindro</p>	<p>EMPACADORA MANUAL EM-0502</p> <p>EMPACADORA AUTOMATICA EM-0501</p> <p>*revisar unidades de mantenimiento</p> <p>*lubricar las venas de las unidades de mantenimiento</p> <p>*revisar el funcionamiento de las mordazas y el cilindro</p>	<p>EMPACADORA MANUAL EM-0502</p> <p>EMPACADORA AUTOMATICA EM-0501</p> <p>*revisar unidades de mantenimiento</p> <p>*lubricar las venas de las unidades de mantenimiento</p> <p>*revisar el funcionamiento de las mordazas y el cilindro</p>	<p>EMPACADORA MANUAL EM-0502</p> <p>EMPACADORA AUTOMATICA EM-0501</p> <p>*revisar unidades de mantenimiento</p> <p>*lubricar las venas de las unidades de mantenimiento</p> <p>*revisar el funcionamiento de las mordazas y el cilindro</p>	<p>EMPACADORA MANUAL EM-0502</p> <p>EMPACADORA AUTOMATICA EM-0501</p> <p>*revisar unidades de mantenimiento</p> <p>*lubricar las venas de las unidades de mantenimiento</p> <p>*revisar el funcionamiento de las mordazas y el cilindro</p>

neumático TODO DIARIAMENTE					
<p>EMPACADORA AUTOMÁTICA EM - 0501</p> <p>*revisar que este en funcionamiento el indicar del peso *realizar lubricación en rodamientos *revisar celdas de carga</p>	<p>EMPACADORA AUTOMÁTICA EM - 0501</p> <p>*revisar que este en funcionamiento el indicar del peso *realizar lubricación en rodamientos *revisar celdas de carga</p>	<p>EMPACADORA AUTOMÁTICA EM - 0501</p> <p>*revisar que este en funcionamiento el indicar del peso *realizar lubricación en rodamientos *revisar celdas de carga</p>	<p>EMPACADORA AUTOMÁTICA EM - 0501</p> <p>*revisar que este en funcionamiento el indicar del peso *realizar lubricación en rodamientos *revisar celdas de carga</p>	<p>EMPACADORA AUTOMÁTICA EM - 0501</p> <p>*revisar que este en funcionamiento el indicar del peso *realizar lubricación en rodamientos *revisar celdas de carga</p>	<p>EMPACADORA AUTOMÁTICA EM - 0501</p> <p>*revisar que este en funcionamiento el indicar del peso *realizar lubricación en rodamientos *revisar celdas de carga</p>
neumático TODO DIARIAMENTE					
<p>BANDA ELÉCTRICA BA-0505 BANDA ELECTROMECAÁNICA BA -0506</p> <p>*revisar que las celdas del peso estén funcionando *revisar que éste funcionando el indicador del peso</p>	<p>BANDA ELÉCTRICA BA-0505 BANDA ELECTROMECAÁNICA BA -0506</p> <p>*revisar que las celdas del peso estén funcionando *revisar que éste funcionando el indicador del peso</p>	<p>BANDA ELÉCTRICA BA-0505 BANDA ELECTROMECAÁNICA BA -0506</p> <p>*revisar que las celdas del peso estén funcionando *revisar que éste funcionando el indicador del peso</p>	<p>BANDA ELÉCTRICA BA-0505 BANDA ELECTROMECAÁNICA BA -0506</p> <p>*revisar que las celdas del peso estén funcionando *revisar que éste funcionando el indicador del peso</p>	<p>BANDA ELÉCTRICA BA-0505 BANDA ELECTROMECAÁNICA BA -0506</p> <p>*revisar que las celdas del peso estén funcionando *revisar que éste funcionando el indicador del peso</p>	<p>BANDA ELÉCTRICA BA-0505 BANDA ELECTROMECAÁNICA BA -0506</p> <p>*revisar que las celdas del peso estén funcionando *revisar que éste funcionando el indicador del peso</p>

TODOS DIARIAMENTE					
TABLERO DE POTENCIA DE LA CALDERA DE 200 BHP TB-0716 *hacer aseo TODOS DIARIAMENTE	TABLERO DE POTENCIA DE LA CALDERA DE 200 BHP TB-0716 *hacer aseo TODOS DIARIAMENTE	TABLERO DE POTENCIA DE LA CALDERA DE 200 BHP TB-0716 *hacer aseo TODOS DIARIAMENTE	TABLERO DE POTENCIA DE LA CALDERA DE 200 BHP TB-0716 *hacer aseo TODOS DIARIAMENTE	TABLERO DE POTENCIA DE LA CALDERA DE 200 BHP TB-0716 *hacer aseo TODOS DIARIAMENTE	TABLERO DE POTENCIA DE LA CALDERA DE 200 BHP TB-0716 *hacer aseo TODOS DIARIAMENTE
TANQUE DE LA CEMISA CALDERA 200 BHP TQ-0708 *lavar internamente TODOS DIARIAMENTE					
TABLERO DE CONTROL DE LA CALDERA 100 BHP TB-0718 TB-0719 *sopletear y limpiar TODOS DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL DE LA CALDERA 100 BHP TB-0718 TB-0719 *sopletear y limpiar TODOS DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL DE LA CALDERA 100 BHP TB-0718 TB-0719 *sopletear y limpiar TODOS DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL DE LA CALDERA 100 BHP TB-0718 TB-0719 *sopletear y limpiar TODOS DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL DE LA CALDERA 100 BHP TB-0718 TB-0719 *sopletear y limpiar TODOS DIARIAMENTE	TABLERO DE CONTROL DE LA CALDERA 100 BHP TB-0718 TB-0719 *sopletear y limpiar TODOS DIARIAMENTE
TABLERO DE CONTROL DE LA CALDERA 200 BHP					

TB-0715 *hacer aseo TODO DIARIAMENTE					
TANQUE DE CENIZA CALDERA 100 BHP TQ-0709 *lavar mientras este en funcionamiento TODO DIARIAMENTE	TANQUE DE CENIZA CALDERA 100 BHP TQ-0709 *lavar mientras este en funcionamiento TODO DIARIAMENTE	TANQUE DE CENIZA CALDERA 100 BHP TQ-0709 *lavar mientras este en funcionamiento TODO DIARIAMENTE	TANQUE DE CENIZA CALDERA 100 BHP TQ-0709 *lavar mientras este en funcionamiento TODO DIARIAMENTE	TANQUE DE CENIZA CALDERA 100 BHP TQ-0709 *lavar mientras este en funcionamiento TODO DIARIAMENTE	TANQUE DE CENIZA CALDERA 100 BHP TQ-0709 *lavar mientras este en funcionamiento TODO DIARIAMENTE
COMPRESOR SULLAIR TORNILLO CO -0801 *sopletear por fuera y por dentro *revisar el nivel de aceite TODO DIARIAMENTE	COMPRESOR SULLAIR TORNILLO CO -0801 *sopletear por fuera y por dentro *revisar el nivel de aceite TODO DIARIAMENTE	COMPRESOR SULLAIR TORNILLO CO -0801 *sopletear por fuera y por dentro *revisar el nivel de aceite TODO DIARIAMENTE	COMPRESOR SULLAIR TORNILLO CO -0801 *sopletear por fuera y por dentro *revisar el nivel de aceite TODO DIARIAMENTE	COMPRESOR SULLAIR TORNILLO CO -0801 *sopletear por fuera y por dentro *revisar el nivel de aceite TODO DIARIAMENTE	COMPRESOR SULLAIR TORNILLO CO -0801 *sopletear por fuera y por dentro *revisar el nivel de aceite TODO DIARIAMENTE
TABLERO DE POTENCIA COMPRESOR DE TORNILLO TB-0819 *sopletear TODO DIARIAMENTE					
TABLERO DE					

<p>CONTROL DE PREOSTATO DE LOS COMPRESORES DE PISTÓN TB-0818</p> <p>*sopletear</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>CONTROL DE PREOSTATO DE LOS COMPRESORES DE PISTÓN TB-0818</p> <p>*sopletear</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>CONTROL DE PREOSTATO DE LOS COMPRESORES DE PISTÓN TB-0818</p> <p>*sopletear</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>CONTROL DE PREOSTATO DE LOS COMPRESORES DE PISTÓN TB-0818</p> <p>*sopletear</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>CONTROL DE PREOSTATO DE LOS COMPRESORES DE PISTÓN TB-0818</p> <p>*sopletear</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>CONTROL DE PREOSTATO DE LOS COMPRESORES DE PISTÓN TB-0818</p> <p>*sopletear</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>
<p>TANQUE ACOMULADOR TQ 0810</p> <p>*drenar manualmente</p> <p>*observar posibles fugas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>TANQUE ACOMULADOR TQ 0810</p> <p>*drenar manualmente</p> <p>*observar posibles fugas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>TANQUE ACOMULADOR TQ 0810</p> <p>*drenar manualmente</p> <p>*observar posibles fugas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>TANQUE ACOMULADOR TQ 0810</p> <p>*drenar manualmente</p> <p>*observar posibles fugas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>TANQUE ACOMULADOR TQ 0810</p> <p>*drenar manualmente</p> <p>*observar posibles fugas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>TANQUE ACOMULADOR TQ 0810</p> <p>*drenar manualmente</p> <p>*observar posibles fugas</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>
<p>TABLERO POTENCIA DOSIFICACIÓN ACEITE DE PALMA Y SEBO TB-0920</p> <p>*limpieza externa y sopleteado interno</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>TABLERO POTENCIA DOSIFICACIÓN ACEITE DE PALMA Y SEBO TB-0920</p> <p>*limpieza externa y sopleteado interno</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>TABLERO POTENCIA DOSIFICACIÓN ACEITE DE PALMA Y SEBO TB-0920</p> <p>*limpieza externa y sopleteado interno</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>TABLERO POTENCIA DOSIFICACIÓN ACEITE DE PALMA Y SEBO TB-0920</p> <p>*limpieza externa y sopleteado interno</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>TABLERO POTENCIA DOSIFICACIÓN ACEITE DE PALMA Y SEBO TB-0920</p> <p>*limpieza externa y sopleteado interno</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>	<p>TABLERO POTENCIA DOSIFICACIÓN ACEITE DE PALMA Y SEBO TB-0920</p> <p>*limpieza externa y sopleteado interno</p> <p>TODO DIARIAMENTE</p>
<p>PRENSA PR 1101</p>					

*limpiar todos los días y después que se necesite	*limpiar todos los días y después que se necesite	*limpiar todos los días y después que se necesite	*limpiar todos los días y después que se necesite	*limpiar todos los días y después que se necesite	*limpiar todos los días y después que se necesite
TANQUE DE AGUA 1 Y 2 TQ-0913 TQ-0914 *observar posibles fugas TODO DIARIAMENTE	TANQUE DE AGUA 1 Y 2 TQ-0913 TQ-0914 *observar posibles fugas TODO DIARIAMENTE	TANQUE DE AGUA 1 Y 2 TQ-0913 TQ-0914 *observar posibles fugas TODO DIARIAMENTE	TANQUE DE AGUA 1 Y 2 TQ-0913 TQ-0914 *observar posibles fugas TODO DIARIAMENTE	TANQUE DE AGUA 1 Y 2 TQ-0913 TQ-0914 *observar posibles fugas TODO DIARIAMENTE	TANQUE DE AGUA 1 Y 2 TQ-0913 TQ-0914 *observar posibles fugas TODO DIARIAMENTE
CAJA DE TACOS TB-1027 *reapretar tornillería *revisar breakers totalizadores *toma de datos limpieza (sopletear) TODO DÍA POR MEDIO	TABLERO 1 440 V TB-0609 TABLERO 2 440 V TB-0610 TABLERO 3 440 V TB-0611 TABLERO 4 220 V TB-0612 TABLERO 5 220 V TB-0613 TABLERO DE CONTROL TB-0614 *reapretar tornillería *realizar limpieza de tableros en general	CAJA DE TACOS TB-1027 *reapretar tornillería *revisar breakers totalizadores *toma de datos limpieza (sopletear) TODO DÍA POR MEDIO	TABLERO 1 440 V TB-0609 TABLERO 2 440 V TB-0610 TABLERO 3 440 V TB-0611 TABLERO 4 220 V TB-0612 TABLERO 5 220 V TB-0613 TABLERO DE CONTROL TB-0614 *reapretar tornillería *realizar limpieza de tableros en general	CAJA DE TACOS TB-1027 *reapretar tornillería *revisar breakers totalizadores *toma de datos limpieza (sopletear) TODO DÍA POR MEDIO	TABLERO 1 440 V TB-0609 TABLERO 2 440 V TB-0610 TABLERO 3 440 V TB-0611 TABLERO 4 220 V TB-0612 TABLERO 5 220 V TB-0613 TABLERO DE CONTROL TB-0614 *reapretar tornillería *realizar limpieza de tableros en general

	<p>*toma de datos periódicamente</p> <p>*revisar contactores, totalizadores, relés ,pulsadores, lets, breakers, (muletillas)</p> <p>TODOS DÍAS POR MEDIO</p>		<p>*toma de datos periódicamente</p> <p>*revisar contactores, totalizadores, relés ,pulsadores, lets, breakers, (muletillas)</p> <p>TODOS DÍAS POR MEDIO</p>		<p>*toma de datos periódicamente</p> <p>*revisar contactores, totalizadores, relés ,pulsadores, lets, breakers, (muletillas)</p> <p>TODOS DÍAS POR MEDIO</p>
<p>TABLEROS DE DESCONEXIÓN 220 V TB1021</p> <p>TABLEROS DE DESCONEXIÓN DE 440 V TB 1022</p> <p>*sopletear tableros</p> <p>*revisar que los fusibles estén realizando contacto</p> <p>*revisar que el accionamiento de los seccionadores estén en buen estado</p> <p>TODOS DÍAS POR MEDIO</p>	<p>TABLERO EMPACADORA</p> <p>TABLERO COMEDERO TB-0507 TB-0508</p> <p>*realizar limpieza</p> <p>*apretar tornillería</p> <p>*revisar el óptimo funcionamiento de (perillas pulsadores, relevos y muletillas)</p> <p>TODOS DÍAS POR MEDIO</p>	<p>TABLEROS DE DESCONEXIÓN 220 V TB1021</p> <p>TABLEROS DE DESCONEXIÓN DE 440 V TB 1022</p> <p>*sopletear tableros</p> <p>*revisar que los fusibles estén realizando contacto</p> <p>*revisar que el accionamiento de los seccionadores estén en buen estado</p> <p>TODOS DÍAS POR MEDIO</p>	<p>TABLERO EMPACADORA</p> <p>TABLERO COMEDERO TB-0507 TB-0508</p> <p>*realizar limpieza</p> <p>*apretar tornillería</p> <p>*revisar el óptimo funcionamiento de (perillas pulsadores, relevos y muletillas)</p> <p>TODOS DÍAS POR MEDIO</p>	<p>TABLEROS DE DESCONEXIÓN 220 V TB1021</p> <p>TABLEROS DE DESCONEXIÓN DE 440 V TB 1022</p> <p>*sopletear tableros</p> <p>*revisar que los fusibles estén realizando contacto</p> <p>*revisar que el accionamiento de los seccionadores estén en buen estado</p> <p>TODOS DÍAS POR MEDIO</p>	<p>TABLERO EMPACADORA</p> <p>TABLERO COMEDERO TB-0507 TB-0508</p> <p>*realizar limpieza</p> <p>*apretar tornillería</p> <p>*revisar el óptimo funcionamiento de (perillas pulsadores, relevos y muletillas)</p> <p>TODOS DÍAS POR MEDIO</p>

<p>TABLERO BANCO DE CONDENSADORES TB -1023</p> <p>TRASNFORMADOR 315 KVA a 440 V</p> <p>TRANSFORMADOR 225 KVA A 440 V</p> <p>*sopletear tableros</p> <p>*reapretar tornilleria</p> <p>*revisar contactores</p> <p>*toma de dato de consumo de amperios</p> <p>*revisar el optimo funcionamiento de los bancos de condensadores</p> <p>*limpieza general de la subestación</p> <p>TODO DÍA POR MEDIO</p>	<p>TABLERO BANCO DE CONDENSADORES TB -1024</p> <p>TRASNFORMADOR 315 KVA a 220 V</p> <p>TABLEROS DE POTENCIA 220 V TB-1025</p> <p>TABLEROS DE POTENCIA 440 V TB -1026</p> <p>*sopletear tableros</p> <p>*reapretar tornilleria</p> <p>*revisar contactores</p> <p>*toma de dato de consumo de amperios</p> <p>*limpieza general de la subestación</p> <p>TODO DÍA POR MEDIO</p>	<p>TABLERO BANCO DE CONDENSADORES TB -1023</p> <p>TRASNFORMADOR 315 KVA a 440 V</p> <p>TRANSFORMADOR 225 KVA A 440 V</p> <p>*sopletear tableros</p> <p>*reapretar tornilleria</p> <p>*revisar contactores</p> <p>*toma de dato de consumo de amperios</p> <p>*revisar el optimo funcionamiento de los bancos de condensadores</p> <p>*limpieza general de la subestación</p> <p>TODO DÍA POR MEDIO</p>	<p>TABLERO BANCO DE CONDENSADORES TB -1024</p> <p>TRASNFORMADOR 315 KVA a 220 V</p> <p>TABLEROS DE POTENCIA 220 V TB-1025</p> <p>TABLEROS DE POTENCIA 440 V TB -1026</p> <p>*sopletear tableros</p> <p>*reapretar tornilleria</p> <p>*revisar contactores</p> <p>*toma de dato de consumo de amperios</p> <p>*limpieza general de la subestación</p> <p>TODO DÍA POR MEDIO</p>	<p>TABLERO BANCO DE CONDENSADORES TB -1023</p> <p>TRASNFORMADOR 315 KVA a 440 V</p> <p>TRANSFORMADOR 225 KVA A 440 V</p> <p>*sopletear tableros</p> <p>*reapretar tornilleria</p> <p>*revisar contactores</p> <p>*toma de dato de consumo de amperios</p> <p>*revisar el optimo funcionamiento de los bancos de condensadores</p> <p>*limpieza general de la subestación</p> <p>TODO DÍA POR MEDIO</p>	<p>TABLERO BANCO DE CONDENSADORES TB -1024</p> <p>TRASNFORMADOR 315 KVA a 220 V</p> <p>TABLEROS DE POTENCIA 220 V TB-1025</p> <p>TABLEROS DE POTENCIA 440 V TB -1026</p> <p>*sopletear tableros</p> <p>*reapretar tornilleria</p> <p>*revisar contactores</p> <p>*toma de dato de consumo de amperios</p> <p>*limpieza general de la subestación</p> <p>TODO DÍA POR MEDIO</p>
<p>PLANTA DE CONCENTRADOS</p> <p>*recepción de</p>	<p>BÁSCULA CAMIONERA BA-0101</p>	<p>ELEVADOR 3 DESCARGUE DE LOS SILOS DE</p>	<p>LUBRICACIÓN DE UNIDADES DE MATENIMIENTO</p>	<p>TANQUE ACOMULADOR DE AIRE TQ-0101</p>	<p>BÁSCULA TV-0106</p> <p>*revisar los desfuegos y la racera</p>

<p>materias primas todos los lunes o (martes) cada 8 días</p>	<p>*hacer limpieza de piedras y obstáculos, los bordes se le saca el barro y la humedad que se penetra debajo TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>MADERA EL-0103 *revisar la tensión de la banda y numero de cangilones *revisar estado de la cadena y tensión *revisar motor y reductor por temperatura *verificar motor por voltaje y consumo *verificar posibles fugas de valvulina TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>*revisar la trampa neumática *revisar los filtros de aire y posibles fugas de los acoples TODO CADA 8 DÍAS</p>	
<p>ARRASTE DE CADENA DEL CÁRCAMO AC-0101 *revisar las tensiones de las cadenas y su estado *aseo al hueco del arrastre *revisar voltaje y</p>	<p>WINCHE DE DESCARGUE BA-0101 *revisar tensión de las bandas TODO CADA 8 DIAS</p>	<p>ALIMENTADORES MOLINO 1 Y 2 AL-0201 AL-0202 *realizar mantenimiento reapretar tornillería y sopletear el polvo TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>ACONDICIONADOR PELES 1 Y 2 AD-0401 AD-0402 *revisar estado de las bandas y tensión *revisar motor por temperatura *verificar el estado de las paletas *revisar motor por</p>	<p>ALIMENTADORES PELES 1 Y 2 AL-0403 AL-0404 *sopletear los variadores de velocidad cada 2 días</p>	<p>ARRASTRE DE CADENA DE GRANOS AC-0106 *revisar motor y voltaje por temperatura *revisar voltaje y amperaje *revisar los ejes pita acumulada</p>

<p>amperaje</p> <p>*revisar que sus ejes no tengan pita enredada</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>			<p>voltaje consumo</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>		<p>*revisar posibles fugas de valvulina en el reductor</p> <p>*revisar las tensiones de la cadena</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>
<p>ELEVADOR MATERIA PRIMA EL-0101</p> <p>*revisar el motor tanto por valvulina y por fugas</p> <p>*revisar el estado de la cadena tensión y resequedad</p> <p>*revisar la temperatura al motor y al reductor</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>TANQUE ACOMULADOR DE AIRE TQ-0101</p> <p>*revisar la trampa neumática</p> <p>*revisar los filtros de aire y posibles fugas de los acoples</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>MOLINO 1 125 HP MO-0201 Y MOLINOO 2 DE 100 HP MO-0202</p> <p>*lubricación chumacera</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>TABLEROS DE CONTROL PELETIZADORAS TB-0406</p> <p>*reapretar tornillería</p> <p>*revisar que las relevas estén en óptimo estado y funcionamiento</p> <p>*limpiar relés contactores y el tablero en general</p> <p>*revisar que los cables estén conectados tanto en control como en potencia</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>ELEVADORES PELET 1 Y 2 EL-0407 EL-0408</p> <p>*revisar bandas su estado, el número de cangilones y su tensión</p> <p>*revisar motor por voltaje amperaje y temperatura</p> <p>*revisar las cajas reductoras de posibles fugas de valvulina y su temperatura</p> <p>*hacer aseo</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>ELEVADOR DE GRANOS EL-0104</p> <p>*revisar la bomba por tensión y por número de canjilones</p> <p>*revisar la cadena del reductor tensión y estado</p> <p>*revisar motor y reductor por temperatura</p> <p>*revisar voltaje y amperaje</p> <p>*revisar pitas que no hallan pitas en los ejes</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>

<p>ARRASTE DE CADENA DE DESCARGUE DE LOS SILOS METÁLICOS AC-0103</p> <p>*revisar el estado de las cadenas y la tensión</p> <p>*revisar que sus ejes no tengan pita enredada</p> <p>*revisar temperatura adecuada del motor y reductor</p> <p>*revisar voltaje y amperaje</p> <p>TODO CADA 8 DIAS</p>	<p>TABLERO DE CONTROL DE POTENCIA DE LOS SILOS METÁLICOS</p> <p>TABLERO DE CATOS</p> <p>TB-0102 TB-0101</p> <p>*se hace una revista</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>ELEVADOR ARINAS EL-0205</p> <p>*revisar cangilones y banda</p> <p>*revisar el nivel de aceite reductor</p> <p>amperaje al motor</p> <p>TODOCADA 8 DÍAS</p>	<p>TABLEROS ELECTROVALVULAS TB-0405</p> <p>*limpieza general del tablero</p> <p>*revisar los niveles de aceite en las unidades de mantenimiento</p> <p>*revisar el funcionamiento de las electroválvulas</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>ZARANDAS PELES 1 Y 2 ZA-0401 ZA-0402</p> <p>*revisar el estado de las mallas</p> <p>*revisar el estado de las bandas y s tensión</p> <p>*revisar el motor por voltaje amperaje y temperatura</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>TABLERO NEUMATICO DE LA TOLVA BASCULA TB-0105 TB-0104</p> <p>*revisar el estado de la unidad de mantenimiento y su estado de aceite</p> <p>*limpiar el tablero y las electroválvulas</p>
<p>ARRASTRE DE CADENA SALIDA ELEVADOR</p> <p>ARRASTRE DE CADENA SALIDA SILOS METÁLICOS</p>	<p>TANQUE SEBO TQ-0303</p> <p>*revisar que no hallan fugas</p> <p>revisar el estado en que se encuentran</p>	<p>TOLVA # 1 TV-0516</p> <p>TOLVA #2 TV-0517</p> <p>TOLVA #3 TV-0518</p> <p>TOLAVA HARINAS TV-0519</p> <p>*revisar el estado en</p>	<p>ENFRIADORA PELET 1 Y 2 EF-0401 EF-0402</p> <p>*revisar motores por temperatura voltaje y</p>	<p>BANDAS TRANSPORTADORAS PELES BN-0401</p> <p>*revisar la tensión de las bandas y su estado</p> <p>*revisar el motor por</p>	<p>ENFRIADORA PELET 1 Y 2 EF-0401 EF-0402</p> <p>*revisar el estado de</p>

<p>AC-0102 AC-0104</p> <p>* revisar estado y tensión de las cadenas</p> <p>*revisar que no hallan pita en los ejes</p> <p>*verificar voltaje y amperajes</p> <p>*verificar temperatura del motor y reductor</p> <p>*verificar posibles fugas de valvulina</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>TODOCADA 8 DÍAS</p>	<p>que se encuentran las tolvas</p> <p>*revisar que no tengan fugas</p> <p>*revisar que las raceras estén funcionando</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>consumo</p> <p>*revisar reductor por temperatura y posibles fugas de valvulina</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>voltaje amperaje y temperatura</p> <p>*revisar el reductor por temperatura y posibles fugas de valvulina</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>las tolvas y se limpian fines de semana</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>
<p>ELEVADOR 2</p> <p>SALIDA DE SILOS METÁLICO</p> <p>EL-0102</p> <p>*revisar el numero de canjilones y la tensión de la banda</p> <p>*revisar el motorreductor por temperatura</p> <p>*revisar posibles</p>	<p>TANQUE</p> <p>DOSIFICADOR DE SEBO ACEITE DE PALMA</p> <p>TQ-0304</p> <p>*revisar posibles fugas</p> <p>*revisar el estado en que se encuentra el tanque</p> <p>*revisar si esta</p>	<p>ALIMENTADORES</p> <p>PELES 1 Y 2 AL-0403</p> <p>AL-0404</p> <p>*sopletear los variadores de velocidad cada 2 días</p>	<p>BANDA</p> <p>EMPACADORA BN-0502</p> <p>BANDA COMEDORA BN-0503</p> <p>*tensionar</p> <p>*revisar alineación del motorreductor</p> <p>TODO CADA 8 DIAS</p>	<p>BASUKA PELE 2 BK-0403</p> <p>*revisar motor por voltaje amperaje y temperatura</p> <p>*revisar reductor por temperatura</p> <p>*revisar el estado de las cadenas y su tensión</p> <p>*revisar el estado de</p>	<p>QUEBRANTADORES</p> <p>PELET 1 Y 2</p> <p>QU-0401</p> <p>QU-0402</p> <p>*verificar estado de bandas y tensión</p> <p>*verificar el estado de los piñones</p> <p>*verificar el motor por temperatura, voltaje y amperaje</p>

fugas de valvulina *verificar voltaje y amperaje TODO CADA 8 DÍAS	funcionando adecuadamente en temperatura TODO CADA 8 DÍAS			las chumaceras TODO CADA 8 DÍAS	*limpiar de suciedad o carchas TODO CADA 8 DÍAS
TABLERO DE CONTROL Y PÒTENCIA SILOS METÁLICOS TB-0103 *tomar voltaje y amperaje TODO CADA 8 DÍAS	TANQUE RODAMIENTOS TQ-0305 *revisar posibles fugas *revisar el estado del tanque TODO CADA 8 DÍAS	ALIMENTADORES PELES 1 Y 2 AL-0403 AL-0404 *revisar motor y reductor por temperatura *revisar amperaje y voltaje *revisar cadena de arrastre *revisar posibles fugas de valvulina TODO CADA 8 DÍAS	TURBINAS 200 BHP TU-0704 *engrasar DOS VECES POR SEMANA	TANQUE ACOMULADOR DE AIRE TQ-0407 *verificar que la trampa de drenaje este funcionando *verificar posibles fugas escapes perdidas de presión TODO CADA 8 DÍAS	TABLERO ELECTROVÁLVULAS *limpiar *revisar el estado del aceite *verificar que cada electroválvulas este funcionando TODO CADA 8 DÍAS
ALIMENTADORES PELES 1 Y 2 AL-0403 AL-0404 *sopletear los variadores de velocidad cada 2 días TURBINAS 200 BHP	TABLERO DE CONTROL DE CALDERA DE 200 BHP TB-0715 *reapretar tornilleria TODO CADA 8 DÍAS	TABLERO DE CONTROL DE CALDERA 100 BHP TB-00718 TB-0719 *reapretar tornilleria TODO CADA 8 DÍAS	ARRASTRE DE CADENAS PELET 1 Y 2 AC-0408 AC-0409 *revisar cadenas por tensión y estado	TANQUE DISTRIBUIDOR DE VAPOR tq-0406 *verificar fugas de vapor y estado de las llaves y trampas TODO CADA 8 DÍAS	CUARTO DE CONTROL Y SUBESTACION SECCION 10 *reapretar tornilleria Y hacer aseo TODO LOS FINES

<p>TU-0704</p> <p>*engrasar</p> <p>DOS VECES POR SEMANA</p>			<p>*revisar motor por voltaje consumo y temperatura</p> <p>*verificar que no hallan pitas en los ejes</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>		<p>DE SEMANA</p>
<p>TABLERO DE CONTROL Y POTENCIA TB-0103</p> <p>*reapretar tornillería</p> <p>TODO CADA 15 DÍAS</p>	<p>TABLEROS DE CONTROL Y POTENCIA SILOS METALICOS TB-0102 TB-0101</p> <p>*reapretar tornillería</p> <p>TODO CADA 15 DÍAS</p>	<p>ASPIRACION MOLINOS MA-0201</p> <p>*limpiar mangas de molinos</p> <p>TODO CADA 15 DÍAS</p>	<p>TORNILLO SIN FIN MOLIENDA SF-0206</p> <p>*revisión nivel de aceite reductor</p> <p>*revisión amperaje del motor</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>TOLVA DE PREMESCLADO TV-0311</p> <p>*mirar que la tolva se encuentre en buen estado</p> <p>*mirar si existen fugas o puntos críticos en la lamina (podrida)</p> <p>TODO CADA 15 DÍAS</p>	<p>MEZCLADORA MZ 0301</p> <p>*cambio de valvulina</p> <p>*revisión de alineación de los piñones y poleas</p> <p>TODO CADA 15 DÍAS</p>
<p>PELETIZADORAS 1 Y 2 PL-0401 PL-0402</p> <p>*se drena el agua caja reductora todos los lunes antes de empezar el turno</p>	<p>ESCLUZA PELES 1 Y 2 ESCLUZA ENFRIADORA ES-0401 ES-0402 ES-0403</p> <p>*revisar el estado de las cadenas y su</p>	<p>CICLON PELES 1 Y 2 CI-0401 CI-0402</p> <p>*revisar posibles fugas</p> <p>TODO CADA 15 DÍAS</p>	<p>TURBINAS PELES 1 Y 2 TU-0402 TU-0403</p> <p>*revisar motor por voltaje amperaje y temperatura</p> <p>*revisar estado de las</p>	<p>TABLERO CONTROL DE PELETIZADORAS TB-0406</p> <p>*apretar tornillería</p> <p>TODO CADA 15 DÍAS</p>	<p>CICLON DE LA CALDERA DE 200 BHP CI-0703</p> <p>*tapar fugas tanto de los empalmes como en los empaques</p> <p>TODO CADA 15 DÍAS</p>

<p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>tensión *revisar motores por voltaje amperaje y temperatura *revisar reductor por temperatura TODO CADA 15 DÍAS</p>		<p>correas y tensión TODO CADA 8 DÍAS</p>		
<p>PLANTA DE CONCENTRADOS ENGRASADA DE LAS CADENAS CADA 20 DIAS WINCHE DE DESCARGUE WI-0101 *engrasar general de rodamientos y cadenas ALIMENTADOR MOLINO 1 Y 2 AL-0201 AL-0202 *lubricación chumaceras TURBINA DE</p>	<p>MEZCLADORA MZ-0301 *revisión de las cintas de mezclado CADA 10 DÍAS</p>	<p>ELEVADOR MATERIA PRIMA EL-0101 *revisar estado y tensión de la bandas y cantidad de cangilones TODO CADA 20 DIAS</p>	<p>ARRASTRE DE CADENAS DE PLATAFORMAS AC-0105 *revisar tensión de cadenas *verificar posibles fugas en el reductor *verificar voltaje y amperaje *revisar que no hallan pitas sobre los ejes *se verifica la temperatura del motor como del reductor TODO CADA 20 DÍAS</p>	<p>TORNILLOS SINFIN PRINCIPAL SILOS DE MADERA SF-0101 *revisa el motor y el reductor por temperatura *se verifica su consumo y voltaje *verificar posibles fugas de valvulina en el reductor *verificar el estado de las chumaceras bujes y pasadores CADA 8 SEMANAS</p>	<p>TORNILLO SINFIN CARGUE SILO 4 SF-0102 *revisar motor y reductor por temperatura *verificar consumo y voltaje *verificar posibles fugas de valvulina en el reductor *revisar las chumaceras los bujes y pasadores CADA 8 SEMANAS</p>

<p>MOLINOS TU-0201</p> <p>*engrase de chumaceras</p> <p>TORNILLO SIN FIN MOLIENDA -SF-0206</p> <p>*engrase de chumaceras</p> <p>MEZCLADORA MZ - 0301</p> <p>*lubricación de cadenas y rodamiento</p> <p>TURBINAS PELES 1 Y 2 TU-0402 TU-0403</p> <p>*engrasar cadena</p> <p>TURBINA 100 BHP TU-0705</p> <p>*engrasar</p> <p>BANDA EMPACADORA BN- 0502</p> <p>BANDA EMPACADORA BN- 0503</p> <p>*lubricación de</p>					
---	--	--	--	--	--

rodamientos y chumaceras					
PLANTA DE CONCENTRADOS ENGRASADA DE LA PLANTA CADA 8 SEMANAS	WINCHE DE DESCARGUE WI-0101 *revisar niveles de valvulina CADA 8 SEMANAS	ARRASTRE DE CADENA DEL CARCAMO AC-0101 *lubricar los rodamientos del arrastre con el engrasé bimensual CADA 8 SEMANAS	SILOS DE MADERA 4,5 Y 6 SL-0104 SL-0105 SL-0106 *revisar las tensiones de las Guayas *revisar fugas en las telas que lo recubren CADA 4 SEMANAS		

Fuente: Pollosan S.A.

ANEXO F. PLANTA DE BANDEJAS

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008
PLANTA DE BANDEJAS LUBRICAR UNIDADES DE MANTENIMIENTO CADA 15 DIAS INSPECCIÓN A LA PLATA PARA BUSCAR NOVEDADEES CADA 15 DIAS	TANQUES TQ-0101 TQ-0102 TQ-0103 *revisar motor por voltaje amperaje temperatura y ruidos extraños *revisar la caja reductora por niveles de valvulina y ruidos extraños TODO CADA 15 DÍAS	BOMBA DE VACIO COMEDOR BO-0203 HUEVO BO-0204 *revisar motor por voltaje y amperaje cada 15 días	BANDEJAS DE DESCARGUE COMEDERO BD-0301 HUEVO BD-0302 *revisar motor por temperatura amperaje y voltaje *revisar reductor por temperatura y posibles fugas de valvulina *revisar tensión de las bandas *revisar chumaceras y ejes TODO CADA 15 DÍAS	CALENTADOR DE GAS NATURAL CG-0301 *revisar posibles fugas de gas *revisar que se encuentre funcionando *limpiar de hierbas o enredaderas TODO CADA 15 DÍAS	REGULADORES DE GAS 1 2 Y 3 RG-0301 RG-0302 RG-0303 *verificar que no tengan fugas *verificar que abran y cierren *verificar que este regulado TODO CADA 15 DÍAS
PULPER PL-0101 *revisar el motor por voltaje amperaje y temperatura *se corrigen posibles	REFINADOR RF-0101 *revisar motor por voltaje amperaje y temperatura cada 15 días	HORNO COMEDERO HN-0301 HUEVO HN-0302 *lavar cada 15 días las	QUEMADORES QM-301 QM-0302 QM-0303 QM-0304 *revisar voltajes *revisar fugas de gas	EXTRACTOR 1 2 Y 3 EX -0301 EX - 0302 EX - 0303 *revisar motores por voltaje amperaje y	TURBINAS 1 Y 2 MAQUINA DE HUEVO TU-0302 TU-0303 *revisar motores por voltaje amperaje y

fugas en el tanque TODO CADA 15 DIAS		latas (si se encuentra en funcionamiento) *se engrasa la cadena cada 15 días	*revisar que estén bien ajustadas *revisar que encienda rápidamente TODO CADA 15 DÍAS	temperatura *revisar estados de bandas y tensión *revisar chumaceras ejes y poleas TODO CADA 15 DÍAS	temperaturas *verificar posibles desajustes compuertas abiertas, y ruidos extraños TODO CADA 15 DÍAS
PULPER PL-0101 *se afilan las cuchillas cada mes	BASCULA CAMIONERA BA-0101 *calibración mensual	PLANTA DE BANDEJAS *LAS MÁQUINAS SE ENGRASAN LAS CHUMACERAS CADA MES	BOMBA DOSIFICADOR DE PULPA DE AGUA BO-0101 BO-0102 *revisar cada 30 días novedades	MOLDES desde MD-0201 hasta MD - 0214 *se lava cada 30 días molde y contra molde si se encuentran en funcionamiento	HORNO COMEDERO HN-0301 HUEVO HN-0302 *Arreglar o ajustar latas cada mes se están en funcionamiento *revisar motor por voltaje amperaje y temperatura *revisar reductor por temperatura y fugas de valvulina cada 30 días

Fuente: Pollosan S.A.

ANEXO G. PLANTA DE FRIJOL SOYA

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008
<p>cada año hay cambio de rodamientos en general si la planta trabaja 24 horas</p>	<p>ESCLUZAS 1 Y 2 ES-0301 ES-0302</p> <p>*revisar motores por voltaje amperaje y temperatura</p> <p>*revisar reductores por niveles de aceite y temperatura</p> <p>*revisar las cadenas por tensión y estado</p> <p>*revisar piñonería</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>COMPRESOR CO-0301</p> <p>*encenderlo</p> <p>*purgarlo</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>TABLEROS DE CONTROL Y POTENCIA</p> <p>TV-0501; TV-0502 ;TV -0503 ;TV -0504</p> <p>*sopletearlos todos los días</p>	<p>TABLEROS DE CONTROL Y POTENCIA</p> <p>TV-0501; TV-0502 ;TV -0503 ;TV -0504</p> <p>*sopletearlos todos los días</p>	
<p>SECCIÓN #3 ENFRIAMIENTO</p>	<p>FILTROS DE MANGAS FT-0301</p> <p>*revisar mangas</p> <p>*limpiar las magas</p> <p>*revisar que las tolvas no tengan fugas</p>	<p>TURBINAS VE - 0301</p> <p>*verificar vibraciones y estado del eje</p> <p>cada 15 días</p>			
<p>ENFRIAMIENTO DE CONTRAFLUJO EN-0301</p>	<p>FILTROS DE MANGAS FT-0301</p>	<p>CICLÓN CL-0301</p>			

<p>*revisar motor por voltaje, amperaje y temperatura</p> <p>*revisar reductor por niveles de valvulina temperatura y ruido</p> <p>*revisar estado de chumaceras y acople de cadenas</p> <p>*revisar el cilindro neumático que funcione y electoválvula</p> <p>*revisar si tiene obstáculos la racera</p> <p>*revisar que el sensor funcione</p> <p>TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>*bajarlos para limpiarlos cada 3 meses</p>	<p>*verificar que no tengan fugas cada 8 días</p>			
<p>SECCIÓN # 4 ALMACENAMIENTO Y CARGUE</p>	<p>SECCION # 5 TABLEROS DE POTENCIA CONTROL Y NEUMÁTICOS</p>	<p>COMPRESOR CO-0301</p> <p>*Revisar motor por voltaje amperaje y temperatura</p> <p>*revisar estado de las bombas y tensión</p>			

		<p>*revisar el nivel de aceite de la caja del compresor y posibles fugas</p> <p>*revisar el presostato y manómetro</p> <p>TODOS CADA 30 DIAS</p>			
<p>TOLVAS DE ALMACENAMIENTO TV-0402 TV-0403</p> <p>*aseo externo</p> <p>*revisar posibles fugas</p> <p>TODOS CADA 8 DIAS</p>	<p>TABLEROS DE CONTROL Y POTENCIA TV-0501; TV-0502 ;TV -0503 ;TV -0504</p> <p>*sopletearlos todos los días</p>				
<p>TOLVAS DE ALMACENAMIENTO TV-0402 TV-0403</p> <p>*aseo interno una vez por mes</p>	<p>TABLEROS DE CONTROL Y POTENCIA TV-0501; TV-0502 ;TV -0503 ;TV -0504</p> <p>*limpiarlos externamente</p> <p>*corregir posibles fallas en contactores; relés , pulsadores</p> <p>*hacerle aseo externa e</p>				

	internamente TODO CADA 8 DÍAS				
	<p>TABLEROS DE CONTROL Y POTENCIA TV-0501; TV-0502 ;TV - 0503 ;TV -0504</p> <p>*Reaprieta tornillería *lubricar la unidad de mantenimiento TODO CADA 15 DÍAS</p>				

Fuente: Pollosan S.A.

ANEXO H. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANTA DE INCUBACIÓN

Lunes 4 de Agosto de 2008	Martes 5 de Agosto de 2008	Miércoles 6 de Agosto de 2008	Jueves 7 de Agosto de 2008	Viernes 8 de Agosto de 2008	Sábado 9 de Agosto de 2008
MANÓMETRO MA-1001 PREOSTATO PR -1001 PR-1002 *revisión visual TODO DIARIAMENTE					
COMPRESOR CARSON CO-1104 *revisar purga automática TODO DIARIAMENTE					
CAVA DE ENFRIAMIENTO CA-1201 *revisar posibles fugas TODO DIARIAMENTE					
HIDROPLOX 2 HI 1202 *revisión visual TODO DIARIAMENTE					
TABLERO DE	TABLERO DE	VENTILADOR	TABLERO DE	VENTILADOR	TABLERO DE

<p>SUMINISTRO DE ENERGÍA TB-0506</p> <p>*limpieza *toma de temperatura a los cables toma de amperaje TODO CADA 8 DÍAS</p>	<p>ENERGIA AZUL TB-0607</p> <p>*toma de amperaje y temperatura a cada línea CADA 8 DÍAS</p>	<p>MAGNETEK</p> <p>*revisar de vibraciones o desajustes CADA 8 DÍAS</p>	<p>POTENCIA TB-0708 TB-0709</p> <p>*toma de amperaje *puntos calientes CADA 8 DÍAS</p>	<p>ROSMITH VE-0813 VENTILADORES 1,2,3,4 hasta 20</p> <p>*revisar tensión de la correa *vibraciones de rodamientos CADA 8 DÍAS</p>	<p>POTENCIA TB-1012 TB-1013</p> <p>*revisar puntos calientes CADA 8 DÍAS</p>
<p>NACEDORAS CHICK MASTER 1 2 3 4 5 NA-0701 NA-072 NA-0703 NA-0704 NA-0705</p> <p>*cambiar boquillas de aspersión CADA 15 DÍAS</p>	<p>NACEDORAS JAMES WAY 1,2,3,4,5,6,7,8 NA-0806 NA-0807 NA-0808 NA-0809 NA0810 NA-0811 NA-0812 NA-0812 NA-0813</p> <p>*cambiar boquillas de aspersión CADA 15 DÍAS</p>				

Fuente: Pollosan S.A.