

Reporte Final de Estadía

Kevin Vidal Caballero

Manual de procedimiento de mantenimiento
en granja avícola



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo
Mantenimiento Industrial

Reporte para obtener título de
Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Proyecto de estadía realizado en la empresa
Grupo Pecuario San Antonio S.A de
C.V

Nombre del proyecto
Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Presenta
Kevin Vidal Caballero

Cuitláhuac, Ver., a 17° de Abril de 2018.



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo
Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Nombre del Asesor Industrial
T.S.U. Cirilo Martínez
Maldonado

Nombre del Asesor Académico
M.C. José Ernesto Domínguez Herrera

Jefe de Carrera
Ing. Gonzalo Malagón González

Nombre del Alumno
Kevin Vidal Caballero

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a dios, por darme salud para poder seguir adelante con mis metas. A mis padres, por darme el apoyo emocional y económico para concluir con mis estudios profesionales. A mi familia, por creer en mí además de apoyarme en lo que necesite. A mis asesores y maestros, porque gracias a ellos he aprendido cosas importantes para mi carrera profesional, me han enseñado como es el ambiente laboral, porque me han compartido sus experiencias para así yo aprender más sobre el trabajo profesional.

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

RESUMEN

Un manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa, o de dos o más de ellas. El manual incluye además los puestos o unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación. Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios,

En él se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las actividades de mantenimiento preventivo, facilitando la operación de actividades, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando adecuadamente.

Permite conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución. Auxilian en la inducción del puesto y al adiestramiento y capacitación del personal ya que describen en forma detallada las actividades de cada puesto. Sirve para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema. Interviene en la consulta de todo el personal. Para uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria. Aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo. Ayuda a la coordinación de actividades y evitar duplicidades.

Contenido

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	2
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	5
1.1 Estado del Arte	6
1.1.1 Manual de mantenimiento preventivo	6
1.1.2 Manual de procedimiento	7
1.1.3 Mantenimiento preventivo	8
1.1.4 Revisiones preventivas	10
1.2 Planteamiento del Problema	10
1.3 Objetivos	11
1.4 Definición de variables	11
1.5 Hipótesis	11
1.6 Justificación del Proyecto	11
1.7 Limitaciones y Alcances	12
1.7.1 Limitaciones	12
1.7.2 Alcances	12
1.8 La Empresa Grupo Pecuario San Antonio SA de CV	12
1.8.1 Historia de la empresa	12
1.8.2 Misión	12
1.8.3 Productos	13
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA	14
CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO	15
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	20
4.1 Resultados	20
4.2 Conclusiones	26
4.3 Trabajos Futuros	26
4.4 Recomendaciones	26
ANEXOS	27

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Bibliografía54

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El mantenimiento se define como un conjunto de actividades desarrolladas con el fin de asegurar que cualquier activo continúe desempeñando las funciones deseadas o de diseño. Este es una herramienta indispensable en el ámbito industrial, ya que es el encargado de que todo se encuentre funcionando en óptimas condiciones con una buena disponibilidad. Como profesionales de Ingeniería Industrial es nuestro propósito contribuir al mejoramiento continuo de sistemas productivos de bienes y servicios. Una de las formas de contribuir a dicho mejoramiento es asegurando la disponibilidad y confiabilidad de las operaciones mediante un óptimo mantenimiento.

El objetivo del mantenimiento es asegurar la disponibilidad y confiabilidad prevista de las operaciones con respecto de la función deseada, dando cumplimiento además a todos los requisitos del sistema de gestión de calidad, así como con las normas de seguridad y medio ambiente, buscado el máximo beneficio global.

En el presente proyecto, se busca la manera de poder facilitar al encargado del área, es decir al electro-mecánico, todas aquellas funciones que son indispensables para que la caseta se encuentre funcionando de una manera adecuada, permitiendo tener un menor índice de mortalidad de aves. Tener las casetas avícolas funcionan correctamente es un objetivo primordial para la empresa y para el encargado.

Se realizara un manual de procedimiento de mantenimiento a granja avícola, en el cual se describirán y se especificaran las actividades de mantenimiento que deben llevarse a cabo durante un lapso en el que no hay ave en una caseta avícola. Para realizar un manual se necesita buscar y conocer cada uno de los sistemas que se encuentran operando, como son los sistemas que se encargaran de la supervivencia del pollo, comida, agua, ventilación, iluminación etc. También debemos conocer como es la manera en la que operan, es decir su función. Se debe conocer cada una de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que se llevan a cabo día con día, así como también otros factores exteriores a la caseta avícola, como lo son la electricidad, las plantas de emergencia, el sistema de alarmas, etc.

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

1.1 Estado del Arte

El mantenimiento es un conjunto de actividades que deben realizarse a instalaciones y equipos, con el fin de corregir o prevenir fallas, buscando que éstos continúen prestando el servicio para el cual fueron diseñados.

Desde el punto de vista de quien administra el mantenimiento, el objetivo principal es la conservación del SERVICIO. Esto es, la máquina debe recibir un mantenimiento no por ella misma, sino para su conservación y para garantizar que la función que ella realiza dentro del proceso productivo se cumpla a cabalidad y se mantenga la capacidad productiva en el nivel desea.

En la práctica, el alcance del mantenimiento depende del tipo de industria o instalación, así como de la magnitud y desarrollo industrial de la misma.

Cada industria en particular y cada departamento de mantenimiento, dependiendo de su formación académica y técnica y de las características de los equipos y sistemas que deben mantenerse, desarrollarán sus propias técnicas y estilos administrativos.

1.1.1 Manual de mantenimiento preventivo

En este manual quedan consignados todos los datos que se hayan codificado para agilizar el mantenimiento preventivo, tales como los colores y símbolos de lubricación y lo concerniente a las notas de mantenimiento preventivo por sistema L.E.M.

Debe contener información muy precisa, concreta y detallada, que establezca el significado de lo codificado y responda todas las incógnitas que surjan al respecto.

La parte del manual que explica las diferentes notas del mantenimiento preventivo L.E.M., se puede comparar con un manual de procedimiento administrativo que contiene:

- Código de la actividad.
- Equipo o parte de la maquinaria sobre la cual se aplica.
- Instrumentos, herramientas y accesorios requeridos para la ejecución.
- Procedimientos y estándares de la ejecución.
- Normas de seguridad y precauciones.
- Observaciones o generalidades.
- Última fecha de actualización.

La parte de procedimientos y estándares de ejecución debe describir, detalladamente y con lenguaje claro a cualquier nivel, los pasos por seguir y la secuencia con que se deben realizar. Para este efecto, se parte de la premisa de que el ejecutante hace la labor por primera vez, con lo cual se consigue eliminar la instrucción permanente. También se debe incluir en esta parte una lista de soluciones a posibles fallas y sus síntomas. Además, de ser posible deben adicionarse gráficos o planos de los elementos con el fin de guiar a quien realiza la labor.

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Todas las notas L.E.M. deben estar sujetas a revisiones periódicas para que respondan a las variaciones y modificaciones hechas al equipo.

Durante la manufactura de la nota, es preciso hacer un balance en cuanto a la cantidad de instrucciones se refiere, dejando inscritas únicamente las necesarias. En esta etapa se impulsa la participación de los expertos en lubricación, mecánica, electricidad y electrónica, que son renuentes a la sistematización del mantenimiento, con el fin de que se sientan partícipes y procuren el éxito de las actividades e inculquen a sus subordinados la importancia de ejecutarlas bien

1.1.2 Manual de procedimiento

Un manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa, o de dos o más de ellas. El manual incluye además los puestos o unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación. Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipo de oficina a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa. En él se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas, facilita las labores de auditoría, la evaluación y control interno y su vigilancia, la conciencia en los empleados y en sus jefes de que el trabajo se está realizando o no adecuadamente. (Manual de procedimiento , s.f.)

El manual debe contener las siguientes partes:

- Numeración.
- Nombre y contenido.
- Objetivos.
- Normas procedimentales.
- Departamentos y personas responsables e involucradas.
- Procedimientos que lo complementan.
- Procedimientos a los cuales reemplaza.

Ejemplos de procedimientos de un departamento de mantenimiento, son:

- Ordenes para reparaciones mayores, montaje y traslado de maquinaria; mejoramiento y modificaciones de máquinas y equipos.
- Ejecución del mantenimiento preventivo.
- Recepción de maquinaria.
- Declarar maquinaria o equipo fuera de uso.
- Compra de servicios de ingeniería.
- Compra de repuestos y materiales.
- Importación de repuestos y accesorios.

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Las técnicas que usualmente se utilizan para recabar la información necesaria son:

- a) Investigación documental.
- b) Entrevista directa.
- c) Observación de campo.

Es importante además, recabar todas las formas y documentos que intervienen en el procedimiento que se está estudiando, debidamente registradas con los datos usuales, así como seguir el flujo de las mismas, determinando siempre dónde se originan, cuál es el trámite que siguen y dónde se archivan o destruyen. (secretaría de relaciones exteriores , 2004)

1.1.3 Mantenimiento preventivo

Para evitar que se confunda este mantenimiento con una combinación del periódico y el programado, se debe hacer énfasis en que la esencia de éste son las revisiones e inspecciones programadas que pueden o no tener como consecuencia una tarea correctiva o de cambio. (Botero G, 2012)

Este sistema se basa en el hecho de que las partes de un equipo se gastan en forma desigual y es necesario prestarles servicio en forma racional, para garantizar su buen funcionamiento.

El mantenimiento preventivo es aquel que se hace mediante un programa de actividades (revisiones y lubricación), previamente establecido, con el fin de anticiparse a la presencia de fallas en instalaciones y equipo.

Este programa se fundamenta en el estudio de necesidades de servicio de un equipo, teniendo en cuenta cuáles de las actividades se harán con el equipo detenido y cuáles cuando está en marcha. Además, se estima el tiempo que se toma cada operación y la periodicidad con que se efectúa, con el fin de poder determinar así las horas-hombre que requiere una tarea de mantenimiento, al igual que las personas que se van a emplear en determinados momentos del año.

Como se mencionó anteriormente, el mantenimiento preventivo es aquel que se realiza mediante una programación previa de actividades, con el fin de evitar en lo posible la mayor cantidad de daños imprevistos, disminuir los tiempos muertos de producción por tallas y por ende disminuir los costos de la misma.

El mantenimiento preventivo no es una panacea, no es un remedio para todos los problemas que se presentan durante un proceso productivo; es simplemente una organización sistemática de lo que tradicionalmente se ha venido haciendo.

Los altos niveles de productividad que se requieren hoy en día, exigen la implantación de un sistema de mantenimiento preventivo que permita aumentar la eficiencia de la producción, la cual es

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

directamente proporcional a la calidad de la información con que se cuenta para llevarla a cabo.

Cuando se vaya a implantar un programa de mantenimiento preventivo, deberá hacerse una primera programación y contar en este momento con las siguientes fuentes de información:

- Catálogos de fabricantes.
- Manuales de fabricantes.
- Planos levantados a la maquinaria (si no existen).
- Memorias de cálculo si se han realizado mejoras o reparaciones.

- Experiencia de los peritos y técnicos en lubricación, electricidad y mecánica, que ayuden a responder las preguntas propias de una programación.

- Listados que contengan la disponibilidad de personal y equipos de mantenimiento.
- Información de los supervisores de producción acerca de tiempos picos, flojos y paradas obligadas de producción, que permitan distribuir de tal manera las tareas de mantenimiento buscando minimizar los tiempos muertos de producción por mantenimiento.

Hay que tener muy en cuenta durante la programación de vacaciones y autorización de licencias al personal de mantenimiento, los requerimientos que se tienen de estos empleados en su departamento, para no dejarlos desprovistos de determinado personal en un momento dado.

Se puede llevar a cabo ahora, con esta información, una primera programación, respondiendo siempre, tanto para esta como para las futuras programaciones, las siguientes preguntas:

- ¿Qué hay que mantener?
- ¿Qué hay que hacer para mantenerlo en funcionamiento?
- ¿Cuándo y cada cuánto hay que hacerlo?
- ¿Cómo hay que hacerlo?
- ¿Qué personal se requiere para hacerlo?
- ¿Cuánto tiempo requiere hacerlo?

Se tendrán ahora programadas por semana, las actividades de mantenimiento. Cuando llegue la semana en la cual haya que realizar una tarea, se expedirá por parte del programador de mantenimiento (o por el computador si se tiene sistematizado el mantenimiento), una orden de mantenimiento que indique la ejecución de las actividades para la misma máquina. Esta deberá contener: nombre, código, localización, elemento que se va a mantener, actividad por realizar, quien debe realizarla, tiempo estimado de duración y un lugar en blanco donde la gente de producción colocará el día específico de la semana y la hora en la cual se adelantará dicho mantenimiento.

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Una vez concluidas las tareas, sobre el respaldo de la misma orden, o bien en un formato aparte, se colocarán observaciones acerca del tiempo real de duración, posibles correcciones a la frecuencia, métodos, herramientas, etc. A su vez, se informa acerca del estado del equipo, solicitando reparaciones o reposiciones inmediatas o posteriores.

La orden ahora ejecutada y corregida vuelve a las manos del programador de mantenimiento, quien la tomará como una fuente más de información para la próxima programación, que tendrá que ser cada vez más real y acertada debido a la constante corrección y a la continua realimentación del programa.

Con el fin de simplificar en lo posible el contenido de la orden de mantenimiento, así como el de dar un mejor manejo a los costos, buscaremos codificar los datos que esta contenga; por ejemplo:

Nombre de la máquina: asignar un código a todas y cada una de las máquinas a las cuales se efectúa mantenimiento.

Tipo de actividades y cómo desarrollarlas: reducir en lo posible las diversas actividades propias del mantenimiento, especificando de una manera muy clara los procedimientos, elementos, herramientas y precauciones, para realizarla; reunir las en grupos similares y codificarlas. Esta información a su vez puede ser consignada en un libro o especie de Guía de Mantenimiento (Manual de Mantenimiento), que será consultado por los técnicos, con el fin de encontrar todos los datos concernientes a una operación ahora codificada, (este tema será tratado más adelante).

Cada cuánto hay que hacerlo: para esto se pueden establecer letras a cada una de las periodicidades; diario (D), semanales (S), mensuales (M), etc.

1.1.4 Revisiones preventivas

Esta es una labor sistemática en la cual se fundamenta el éxito del mantenimiento preventivo y consiste en recoger información sobre el estado de las partes de instalaciones y equipos con el fin de detectar posibles puntos de falla o partes descompuestas. Dicha información será utilizada bien para programar una parada de corrección (reposición o reparación) o para generar una orden de mantenimiento correctivo, en cuyo caso se debe ser flexible y si el personal que está haciendo las revisiones está capacitado, se podrá realizar seguidamente la tarea de mantenimiento correctivo, así como los ajustes que permitan un mejor funcionamiento del equipo.

1.2 Planteamiento del Problema

La empresa Grupo Pecuario San Antonio no cuenta con un manual como tal sobre el procedimiento de las actividades de mantenimiento preventivo que se deben llevar a cabo en una granja avícola en la trayectoria de una interparvada, lo cual aumenta la duplicación de esfuerzos debido a que el usuario no conoce el procedimiento que debe llevarse a cabo.

1.3 Objetivos

General

Elaborar un manual de mantenimiento preventivo basado en especificaciones técnicas para los equipos de la caseta avícola de la granja primavera en la empresa Grupo Pecuario San Antonio SA de CV.

Específicos

Determinar los mantenimientos preventivos correspondientes a cada equipo.

Proponer procedimientos de mantenimiento preventivos y su temporalidad.

Elaborar un cronograma de actividades a los equipos de calefacción y refrigeración.

1.4 Definición de variables

Debido a que en las granjas primavera de la empresa Grupo Pecuario San Antonio SA de CV no cuenta con un estudio de tiempos y movimientos, como también no cuenta con un estudio acerca de número de fallos, no hay manera de comprobar estadísticamente el resultado del manual, por lo tanto sería una variable cualitativa. Según los autores (Hernández Sampieri , Fernández Collado, & Baptista Lucio , 2006) menciona que dentro de la variable cualitativa, una hipótesis es raro que se establezca antes de ingresar al ambiente, más bien durante el proceso, el investigador va generando hipótesis conforme se recaban más datos. Las hipótesis se van a ir modificando sobre la base de los razonamientos del investigador y no se prueban estadísticamente.

1.5 Hipótesis

Posibles hipótesis según la recaudación de datos:

El manual de procedimiento de mantenimiento preventivo de equipos de la caseta avícola eliminará la duplicación de esfuerzos.

El manual de procedimiento de mantenimiento preventivo de equipos de la caseta avícola eliminará interferencia de responsabilidades.

El manual de procedimiento de mantenimiento preventivo facilitará el programa de adiestramiento del personal.

1.6 Justificación del Proyecto

El manual de procedimiento de mantenimiento facilitara al operador realizar actividades de mantenimiento preventivo correctamente en tiempo y forma, además permitirá que el equipo funcione en óptimas condiciones con sus actividades cotidianas de mantenimiento. Este podrá ser

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

empleado por operadores de nuevo ingreso con conocimientos básicos sobre el área y que desconozcan como realizar dicha actividad.

1.7 Limitaciones y Alcances

1.7.1 Limitaciones

Las actividades de mantenimiento que se realizan en una granja pueden variar, debido a que no todas las granjas cuentan con el mismo modelo en sus sistemas.

1.7.2 Alcances

El manual de procedimiento de mantenimiento facilitara a que el usuario o el encargado de la granja primavera, realice un correcto mantenimiento preventivo en tiempo, con las actividades necesarias para cada sistema.

1.8 La Empresa Grupo Pecuario San Antonio SA de CV

1.8.1 Historia de la empresa

Grupo Pecuario San Antonio fue fundado hace más de cuatro décadas en la ciudad de Córdoba, Veracruz. Es una empresa familiar dedicada a la producción avícola. En San Antonio trabajan más de dos mil seiscientas personas, producimos mensualmente más de 6 millones de pollos, ocupando el tercer lugar en la producción nacional. San Antonio tiene una cultura basada en el respeto a las personas, el aprovechamiento de los recursos y el cuidado del medio ambiente.

1.8.2 Misión

Ser la mejor empresa avícola de México

Creando

- El mejor producto en calidad y servicio para nuestros clientes
- El mejor crecimiento y desarrollo para nuestro personal
- El mejor trato para nuestros proveedores
- El mejor crecimiento y rentabilidad para nuestros accionistas

1.8.3 Productos

-Pollo vivo

- ✓ Pollo en pie

-Pollo fresco:

- ✓ Pechuga
- ✓ Pierna
- ✓ Muslo
- ✓ Ala
- ✓ Pollo rosticero
- ✓ Pollo marinado
- ✓ Pollo rosticero natural
- ✓ Pollo rosticero escaldado pintado
- ✓ Pollo mercado publico eviscerado
- ✓ Pollo AV
- ✓ Pechuga con hueso

-Pollo marinado

- ✓ Ala marinada

-Otros productos

- ✓ Pasta L
- ✓ Pescuezo de pollo
- ✓ Pata de pollo
- ✓ Hígado de pollo
- ✓ Molleja de pollo

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

- ↗ Realizar una inspección visual de las instalaciones en una caceta avícola.
- ↗ Conocer los equipos por los que está conformado el sistema de refrigeración.
- ↗ Conocer los equipos por los que está conformado los sistemas de calefacción.
- ↗ Identificar el funcionamiento de los equipos.
- ↗ Identificar las partes de cada uno de los sistemas.
- ↗ Identificar actividades de mantenimiento que realizan a una pared húmeda.
- ↗ Delimitación del procedimiento
 - ¿Cuál es el procedimiento que se va a analizar?
 - ¿Dónde se inicia?
 - ¿Dónde termina?
- ↗ Identificar actividades de mantenimiento que se realizan a un túnel.
- ↗ Identificar actividades de mantenimiento que se realizan a una criadora.
- ↗ Recolección de la Información
- ↗ Investigación documental.
- ↗ Entrevista directa.
- ↗ Observación de campo.
- ↗ Análisis de la Información y Diseño del Procedimiento
 - ¿Qué trabajo se hace?
 - ¿Quién lo hace
 - ¿Cómo se hace?
 - ¿Cuándo se hace?
 - ¿Dónde se hace?
 - ¿Por qué se hace?
- ↗ Análisis del Procedimiento
- ↗ Determinar actividades de mantenimiento que realizaran en el tiempo en que no hay pollo en la caseta.
- ↗ Determinar un objetivo general del manual de procedimiento de mantenimiento.
- ↗ Determinar un alcance del manual.
- ↗ Establecer un glosario de palabras no conocidas.
- ↗ Determinar normas y políticas de seguridad para la realización de la actividad.
- ↗ Realizar procedimientos de mantenimiento preventivo con su respectivo diagrama de flujo a sistema de refrigeración.
- ↗ Realizar procedimientos de mantenimiento preventivo con su respectivo diagrama de flujo a sistema de calefacción.
- ↗ Realizar manual de procedimientos de mantenimiento.

CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO

Se realizó una inspección visual en cada una de las granjas primavera 1, 2, 3 y 4 para poder identificar como es se encontraba estructurada cada una de las granjas. Cada granja consiste con numero especifico de casetas, por así decirlo; primaveras 1 cuenta con un total de 9 casetas, primaveras 2 con 7 casetas, primaveras 3 con 8 casetas, y primaveras 4 con 9 casetas. Dos módulos se encuentran juntos y los otros dos se encuentran distribuidos en otra parte. Las casetas avícolas cuentan con diferentes sistemas que se encargan de dar proceso al ave para su desarrollo buscando la mayor producción.



Ilustración 1 Granja primaveras

Con la ayuda de un inventario de equipo se Identifica los equipos y vemos como se encuentran estructurados los sistemas de una caseta avícola, así mismo identificar cada componente por el que se encuentra conformado el sistema.

Conocer el funcionamiento de cada sistema.

Conocer cada uno de los mantenimientos preventivos que se deben llevar a cabo para tener en óptimas condiciones el equipo o sistema. Dentro de este método se buscó establecer cuáles son los mantenimientos que deben de realizarse a cada uno de los equipos y establecer el método más factible y eficaz;

Calefacción

Es un sistema que se encuentra integrado por un conjunto de criadoras encargadas de producir calor mediante fuego y la ignición de una chispa. La criadora está caracterizado por un sistema patentado de auto-desarmable, el cual facilita su mantenimiento prolongando su duración. Fabricada con materiales de alta calidad y concha refractora de aluminio. Capacidad: 48,000 BTUS.



Ilustración 2 Criadora

La criadora contiene:

- 1: Válvula unitrol de control automático individual maximiza el calor por zona.
2. Piloto 100% desarmable evita la retención del polvo.
3. Filtro desarmable facilita el mantenimiento obteniendo un considerable ahorro de gas debido a una buena combustión.
4. Pantalla 100% aluminio maximiza la refracción de calor.
5. Emisor interno aprovecha al máximo la flama del quemador.
6. Emisor externo, logramos maximizar la emisión de rayos infrarrojos debido al emisor 100% en acero inoxidable para la alta temperatura no ferroso, no se le pega el imán.

La criadora tiene una capacidad 40,000 btu/hr 11,720. Una presión suministro de gas: gas lp: 12-14 c.a. 30- 35 mbar. Su capacidad por criadora en pollo de engorda de 2000 a 3000 aves y en pavos 750.

Es un equipo que provee calor artificial a los pollitos en su etapa inicial de crianza. Las aves son susceptibles a las bajas temperaturas, especialmente en los primeros días de vida, por lo tanto, es necesario utilizar criadoras que les aseguren una temperatura adecuada a su edad. La temperatura promedio en el área cubierta por la criadora a una altura aproximada de 6 cm. sobre el nivel de la cama depende de la edad del pollo y la región donde se encuentre ubicado el galpón tal y como se aprecia en la tabla 1.

Edad Semanas	Temperatura en Clima Frio	Temperatura en Clima Cálido
1	35 °C	32 °C
2	32 °C	29 °C
3	29 °C	26 °C
4	26 °C	23 °C
5	23 °C	20 °C
6	22 °C	20 °C

Tabla 1. Temperatura adecuada según la edad del pollo.

Los sistemas convencionales calientan además del animal, un gran volumen de aire que al aumentar su temperatura, asciende verticalmente hasta el techo, donde vuelve a enfriarse al entrar en contacto con el mismo. Este ciclo continuo origina una muy baja eficiencia en estos sistemas de calefacción ocasionando adicionalmente un gasto inútil de combustible pues el calor se disipa a través de la campana de aluminio del sombrero chino.

Por su parte los rayos infrarrojos que emiten las criadoras cruzan el aire sin calentarlo, sin desviarse y sin pérdida de energía, calentando solamente los cuerpos sólidos que encuentran en su trayectoria, estos son: el ave, su cama y el piso (Ver figura 5). En consecuencia se tiene una temperatura corporal ideal, cama y pisos secos y aire fresco lo cual redundará en mejor rendimiento, ahorro de combustible y mayor eficiencia.

El único mantenimiento de una criadora es la limpieza, ya que cuando la criadora cuenta con suciedad tiene una mala combustión y no calienta de una manera eficiente.

Refrigeración

Es un sistema que se encarga de mantener una temperatura inferior a la normal, cuando el calor interno de la caseta aumenta el sistema entra. El sistema de refrigeración está conformado por una pared húmeda, una red de agua, una motobomba y el túnel. El proceso empieza desde que la temperatura interna de la caseta aumenta o la edad del pollo es mayor, mediante un sistema de control y sensores manda a accionar el túnel door, este se abre según la edad del pollo o temperatura, se manda otra señal para accionar la motobomba, la cual se encarga de bombear agua hasta la parte de arriba de la pared, humedeciendo las galletas lo que permite que el aire entre a menor temperatura. La extracción es la que se encarga de que entre el aire por la pared húmeda y así mismo el túnel door la deja entrar.



Ilustración 4 Sistema de refrigeración



Ilustración 3 Pared húmeda

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola



Ilustración 6 Túnel door



Ilustración 5 Motobomba

El mantenimiento del sistema de refrigeración es siempre mantener calibrados los dos túneles, checar que el sistema de poleas, cable de acero, y suspensión se encuentren en buen estado para que esta pueda bajar y subir sin problema alguno. Otro mantenimiento principal del sistema es ver que tanto la bomba como el motor de apertura y cierre se encuentren trabajando en óptimas condiciones.

En cada granja hay maneras distintas en la que los operadores realizan los mantenimientos por lo que es necesario conocer las diferentes técnicas empleadas en cada una de las granjas primaveras e identificar cuáles son las técnicas más eficaz y factible de aplicar.

Cuestionar al personal sobre cómo realizar mantenimiento adecuado y eficaz empleado, así mismo conocer cuál es el medio más seguro, y cuál es el equipo de protección necesario para realizar dicha actividad de mantenimiento. Las actividades de mantenimiento las podemos encontrar en el check list (ver en anexo fig. 2) que se lleva a cabo en cada granja primaveras.

Con la ayuda del check list, los inventarios de equipos y las diferentes técnicas de cada usuario se elaboró el manual de procedimiento de mantenimiento.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

4.1 Resultados

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA CRIADORAS								
SEMANAS	0	1	2	3	4	5	6	7
ACTIVIDADES								
Revisión y limpieza de criadoras (aire comprimido).								
Revisión de alimentación eléctrica a criadoras (contacto y clavija).								
Prueba de funcionamiento general de criadoras (filtro, chispa y cable de chispa).								

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA PARED HUMEDA								
SEMANAS	0	1	2	3	4	5	6	7
ACTIVIDADES								
Tubería libre de taponeamiento.								
Tuberías firmes sin roturas y fugas.								
Válvulas abren y cierran sin fugas.								

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Flotador opera con nivel.								
Motobomba ruido normal, bien anclada y sin fugas.								
Drenar sistema completo, limpieza de los depósitos (filtros y tapas).								

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA TÚNEL DOOR								
SEMANAS	0	1	2	3	4	5	6	7
ACTIVIDADES								
Revisión y lubricación de sistema de suspensión.								
Calibración de tirantes.								
Verificación de apertura y cierre en automático.								

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Se crea un nombre, portada y se inserta una tabla de contenido para el manual.

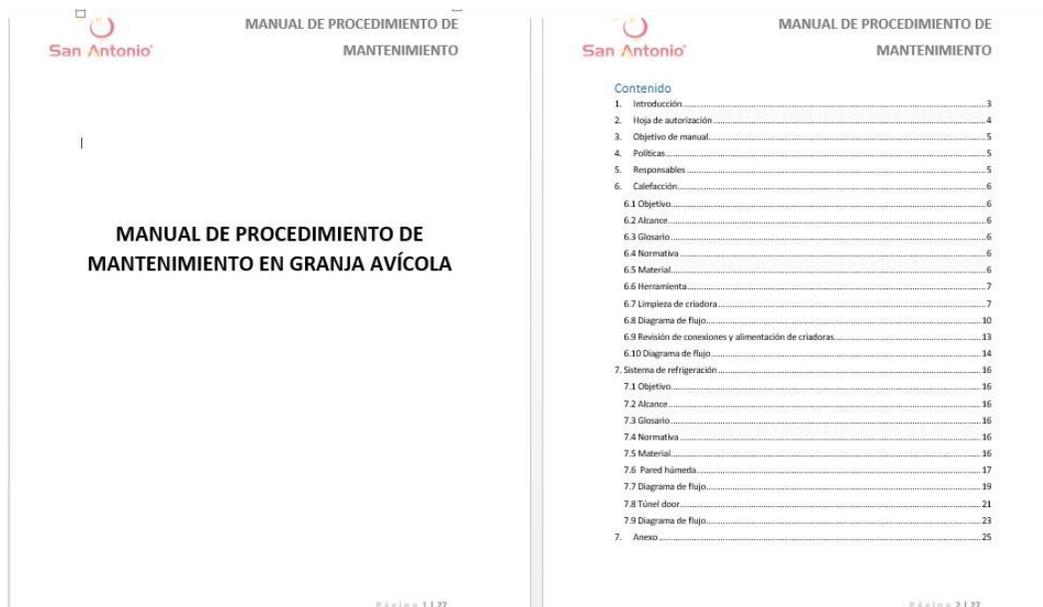


Ilustración 7 Portada y contenido de manual

Se describe la introducción del manual y se inserta la hoja de autorización.



Ilustración 8 Introducción y hoja de autorización

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Se describe el objetivo general del manual, las políticas y las responsabilidades del manual, y se inicia con el primer procedimiento añadiendo un objetivo, alcance, glosario, normativa y una lista de materiales.

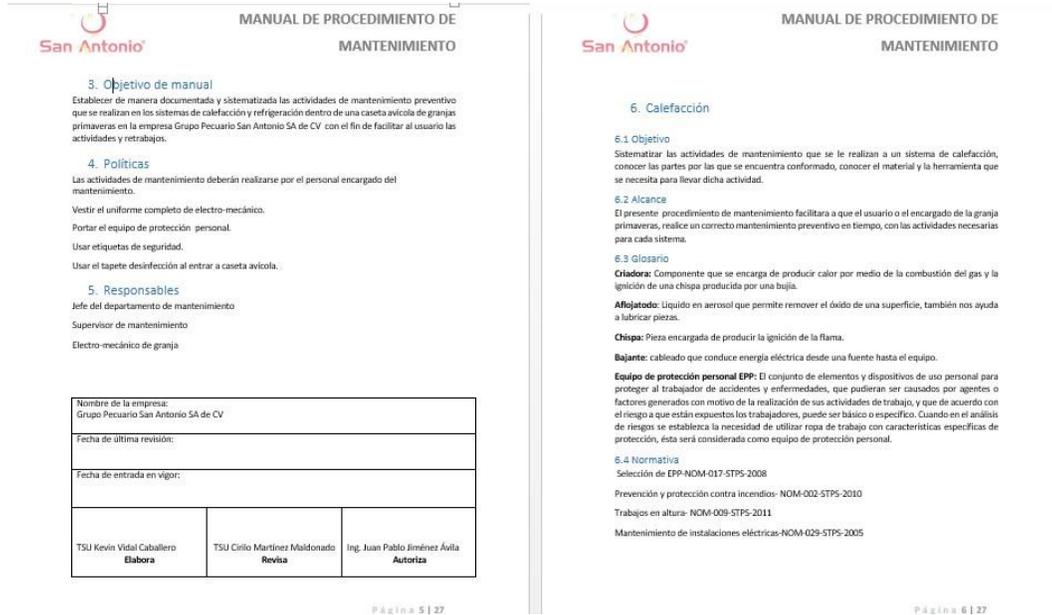


Ilustración 9 Información general del manual e inicio de primer proceso

Se continúa con el primer procedimiento, se menciona el encargado de realizar dicha actividad y se inicia con la descripción de actividades.

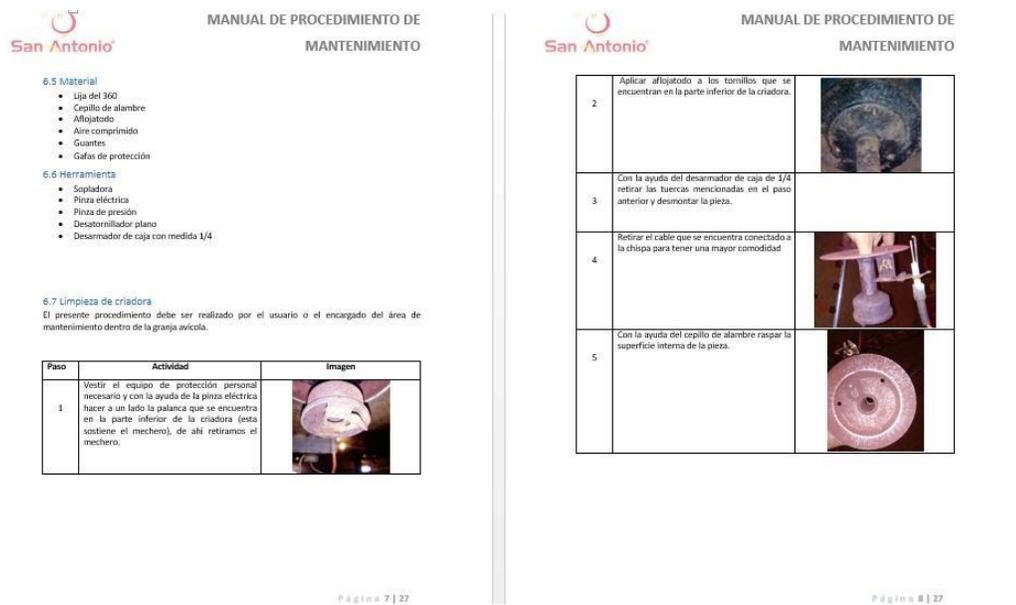


Ilustración 10 Inicio de actividades

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Se inicia con el diagrama de flujo de las actividades mencionadas anteriormente.

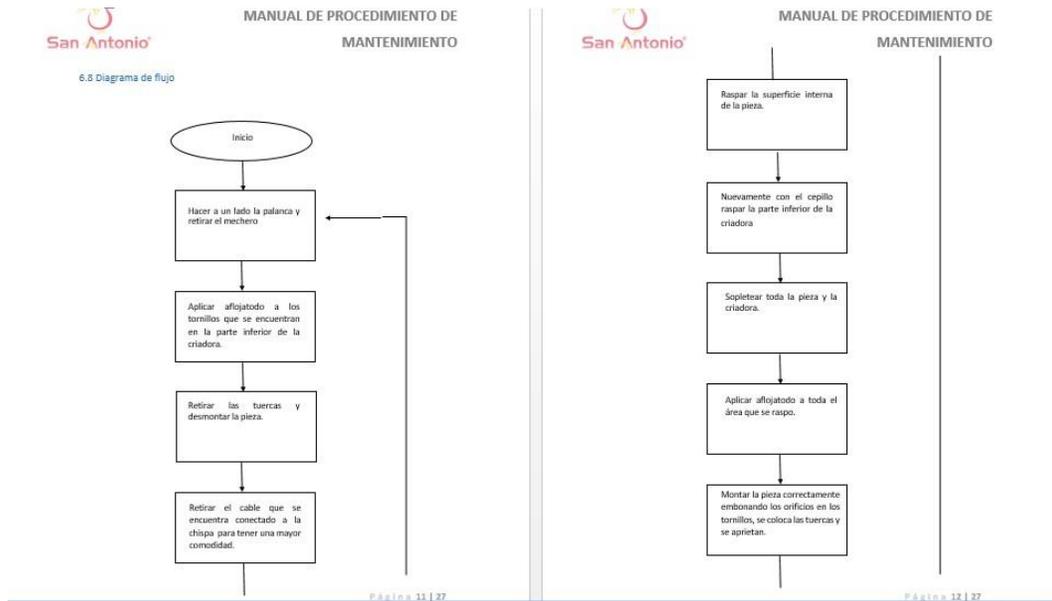


Ilustración 11 Diagrama de flujo de primer proceso

Se termina con el diagrama de flujo y se inicia nuevamente con el siguiente procedimiento actividad.

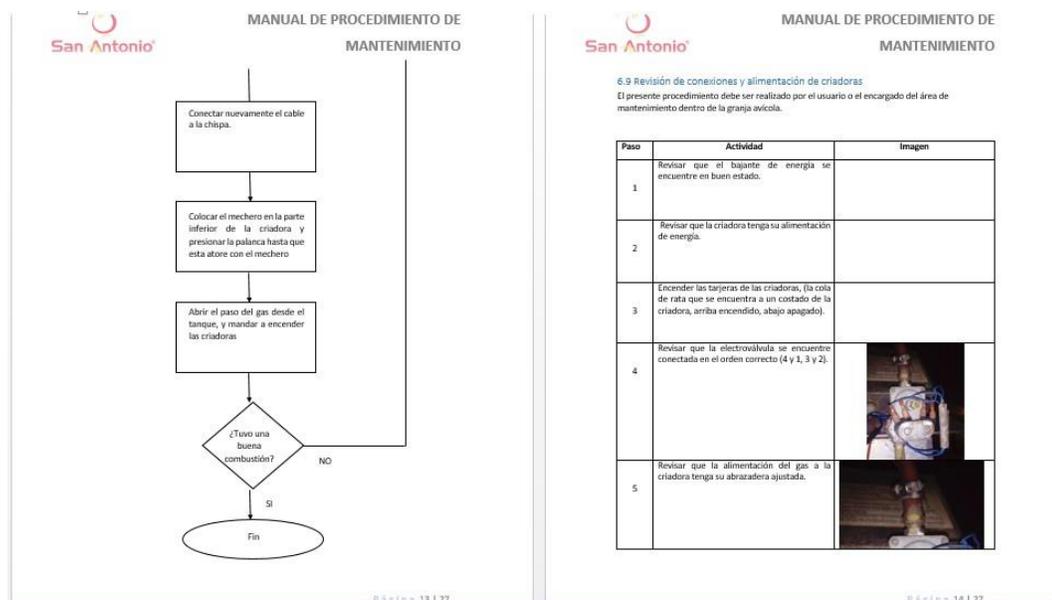


Ilustración 12 Inicio de segundo proceso

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Se inicia con el diagrama de flujo y se concluye, de la actividad anteriormente. Así se hace continuamente con la descripción de las actividades.

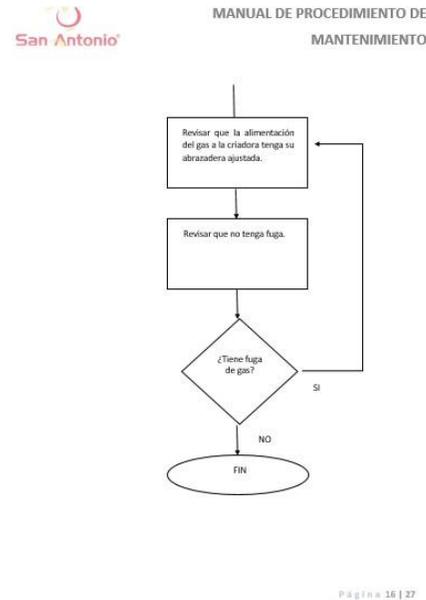
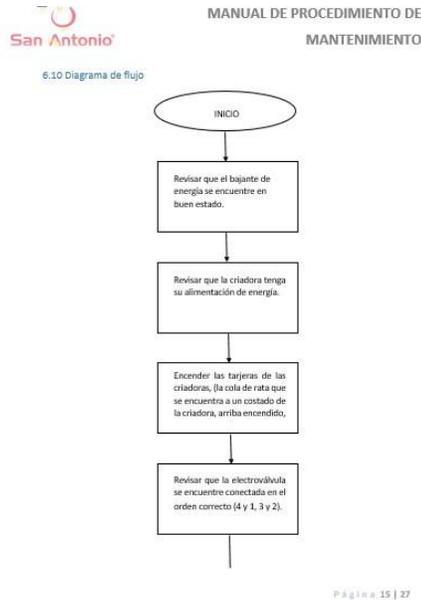


Ilustración 13 Diagrama de flujo de segundo proceso

Se coloca un anexo y se inserta las tablas que ayudan a las actividades que se llevan a cabo en este manual.



Ilustración 14 Anexos

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

4.2 Conclusiones

Se cumplió con el diseño de un manual de procedimiento de mantenimiento preventivo en el cual se ve beneficiado el usuario encargado de las actividades en el área de mantenimiento, ya que con este permitirá mejorar el adiestramiento del usuario y evitar retrabajos.

4.3 Trabajos Futuros

Diseñar manuales específicamente sobre las actividades de mantenimiento correctivo que se llevan a cabo en los equipos de una caceta avícola.

4.4 Recomendaciones

Impartir cursos de inducción al manual de procedimientos, al personal de mantenimiento de nuevo ingreso.

ANEXOS

GRANJA PRIMAVERAS		POLLO DE ENGORDA		
Clasificación 1	Criadoras	Revisión 1	Revisión 2	Realiza
1.1	Revisión y limpieza de criadoras (aire comprimido).	Interparvada		Operador avícola.
1.2	Revisión de alimentación eléctrica a criadoras (contacto y clavija).	Interparvada		Interno
1.3	Prueba de funcionamiento general de criadoras (filtro, chispa y cable de chispa).	Interparvada		Interno
Clasificación 2	Pared húmeda			
2.1	Tubería libre de taponeamiento.	Semana 2		Interno
2.2	Tuberías firmes sin roturas y fugas.	Semana 2		Interno
2.3	Válvulas abren y cierran sin fugas.	Semana 2		Interno
2.4	Flotador opera con nivel.	Semana 2		Interno
2.5	Motobomba ruido normal, bien anclada y sin fugas.	Semana 2		Interno
2.6	Drenar sistema completo, limpieza de los depósitos (filtros y tapas).	Interparvada		Interno
Clasificación 3	Túnel door			
3.1	Revisión y lubricación de sistema de suspensión.	Interparvada		Interno
3.2	Calibración de tirantes.	Interparvada		Interno
3.3	Verificación de apertura y cierre en automático.	Interparvada		Interno

Tabla 2. Check list empleado en granja primavera sobre calefacción y refrigeración.

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola.

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO EN GRANJA AVÍCOLA

Contenido

1. Introducción	30
2. Hoja de autorización.....	31
3. Objetivo de manual	32
4. Políticas.....	32
5. Responsables.....	32
6. Calefacción	33
6.1 Objetivo	33
6.2 Alcance	33
6.3 Glosario	33
6.4 Normativa	33
6.5 Material.....	34
6.6 Herramienta	34
6.7 Limpieza de criadora	34
6.8 Diagrama de flujo.....	37
6.9 Revisión de conexiones y alimentación de criadoras	40
6.10 Diagrama de flujo.....	41
7. Sistema de refrigeración	43
7.1 Objetivo	43
7.2 Alcance	43
7.3 Glosario	43
7.4 Normativa	43
7.5 Material.....	43
7.6 Pared húmeda	44
7.7 Diagrama de flujo.....	46
7.8 Túnel door	48
7.9 Diagrama de flujo.....	50
7. Anexo	52

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Introducción

En el presente manual, se busca la manera de poder facilitar usuario encargado del área, es decir al electro-mecánico, todas aquellas funciones que son indispensables para que los equipos se encuentren funcionando de una manera adecuada, permitiendo tener un menor índice de mortalidad de aves. Tener las casetas avícolas funcionan correctamente es un objetivo primordial para la empresa y para el encargado.

En el presente manual de procedimiento de mantenimiento se describirán y se especificaran las actividades de mantenimiento que deben llevarse a cabo durante un lapso en el que no hay ave en una caseta avícola. Para realizar un manual se necesita buscar y conocer los sistemas que se encuentran operando, y que se encargaran de la supervivencia del pollo, como por ejemplo refrigeración y calefacción. También debemos conocer como es la manera en la que operan, es decir su función. Se debe conocer cada una de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que se llevan a cabo día con día.

El manual de procedimiento consiste de un breve glosario de palabras empleadas en la rama dentro de una granja avícola, el desarrollo de las actividades de mantenimiento correcto y un breve diagrama de flujo en el cual muestra cómo realizar dicha actividad de mantenimiento.

Hoja de autorización

HOJA DE AUTORIZACIÓN	
Nombre del documento: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO EN GRANJA AVÍCOLA	
Aprobado por: Dirección del departamento de mantenimiento	Fecha de aprobación:
Formulado por: Practicante Kevin Vidal Caballero Integrado por: Dirección general de mantenimiento	Dirigido a : usuario encargado de en el área de mantenimiento en granjas primaveras

Dirección general del departamento de mantenimiento

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Objetivo de manual

Establecer de manera documentada y sistematizada las actividades de mantenimiento preventivo que se realizan en los sistemas de calefacción y refrigeración dentro de una caseta avícola de granjas primaverales en la empresa Grupo Pecuario San Antonio SA de CV con el fin de facilitar al usuario las actividades y retrabajos.

Políticas

Las actividades de mantenimiento deberán realizarse por el personal encargado del mantenimiento.

Vestir el uniforme completo de electro-mecánico.

Portar el equipo de protección personal.

Usar etiquetas de seguridad.

Usar el tapete desinfección al entrar a caseta avícola.

Responsables

Jefe del departamento de mantenimiento

Supervisor de mantenimiento

Electro-mecánico de granja

Nombre de la empresa: Grupo Pecuario San Antonio SA de CV		
Fecha de última revisión:		
Fecha de entrada en vigor:		
TSU Kevin Vidal Caballero Elabora	TSU Cirilo Martínez Maldonado Revisa	Ing. Juan Pablo Jiménez Ávila Autoriza

Calefacción

6.1 Objetivo

Sistematizar las actividades de mantenimiento que se le realizan a un sistema de calefacción, conocer las partes por las que se encuentra conformado, conocer el material y la herramienta que se necesita para llevar dicha actividad.

6.2 Alcance

El presente procedimiento de mantenimiento facilitara a que el usuario o el encargado de la granja primavera, realice un correcto mantenimiento preventivo en tiempo, con las actividades necesarias para cada sistema.

6.3 Glosario

Criadora: Componente que se encarga de producir calor por medio de la combustión del gas y la ignición de una chispa producida por una bujía.

Aflojatodo: Liquido en aerosol que permite remover el óxido de una superficie, también nos ayuda a lubricar piezas.

Chispa: Pieza encargada de producir la ignición de la flama.

Bajante: cableado que conduce energía eléctrica desde una fuente hasta el equipo.

Equipo de protección personal EPP: El conjunto de elementos y dispositivos de uso personal para proteger al trabajador de accidentes y enfermedades, que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de la realización de sus actividades de trabajo, y que de acuerdo con el riesgo a que están expuestos los trabajadores, puede ser básico o específico. Cuando en el análisis de riesgos se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características específicas de protección, ésta será considerada como equipo de protección personal.

6.4 Normativa

Selección de EPP-NOM-017-STPS-2008

Prevención y protección contra incendios- NOM-002-STPS-2010

Trabajos en altura- NOM-009-STPS-2011

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

Mantenimiento de instalaciones eléctricas-NOM-029-STPS-2005

6.5 Material

- Lija del 360
- Cepillo de alambre
- Aflojatodo
- Aire comprimido
- Guantes
- Gafas de protección

6.6 Herramienta

- Sopladora
- Pinza eléctrica
- Pinza de presión
- Desatornillador plano
- Desarmador de caja con medida 1/4

6.7 Limpieza de criadora

El presente procedimiento debe ser realizado por el usuario o el encargado del área de mantenimiento dentro de la granja avícola.

Paso	Actividad	Imagen
1	Vestir el equipo de protección personal necesario y con la ayuda de la pinza eléctrica hacer a un lado la palanca que se encuentra en la parte inferior de la criadora (esta sostiene el mechero), de ahí retiramos el mechero.	

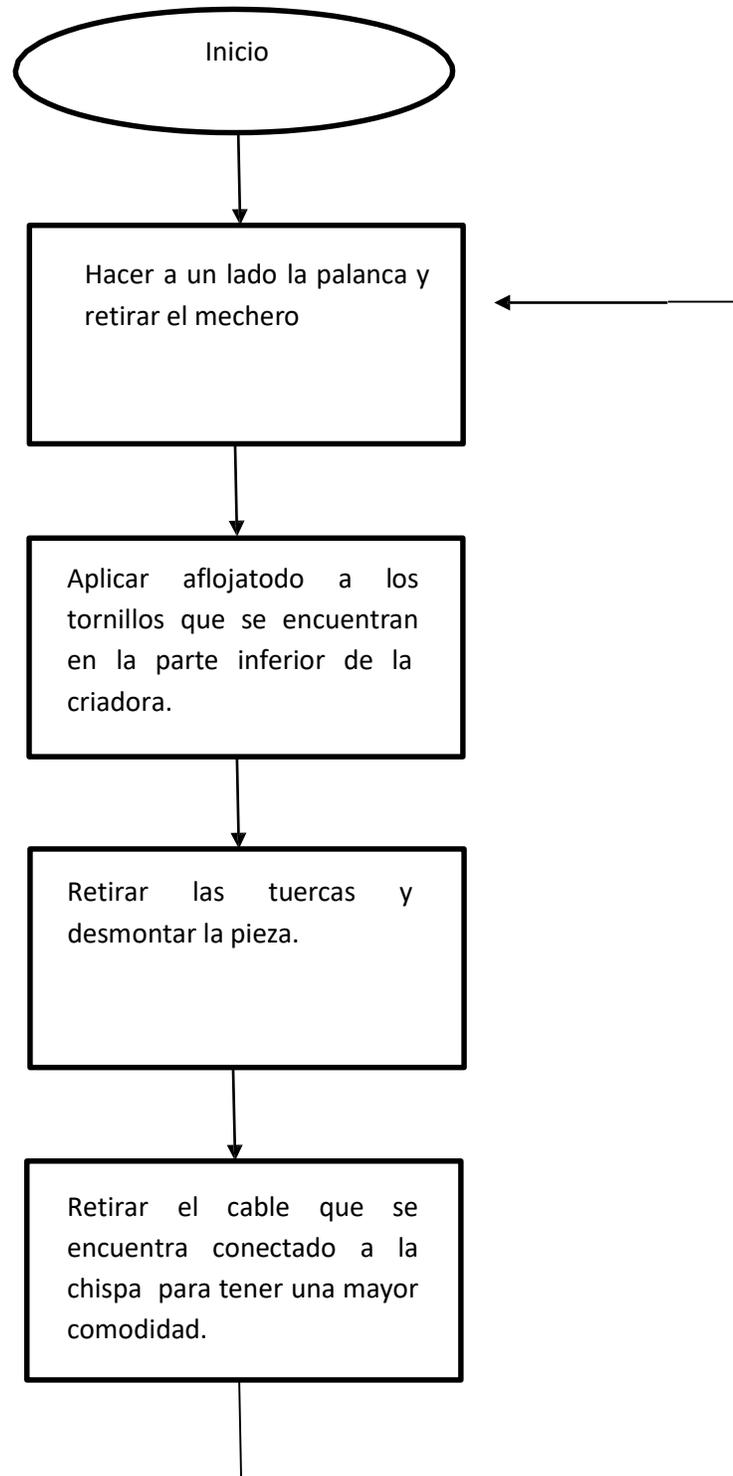
Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

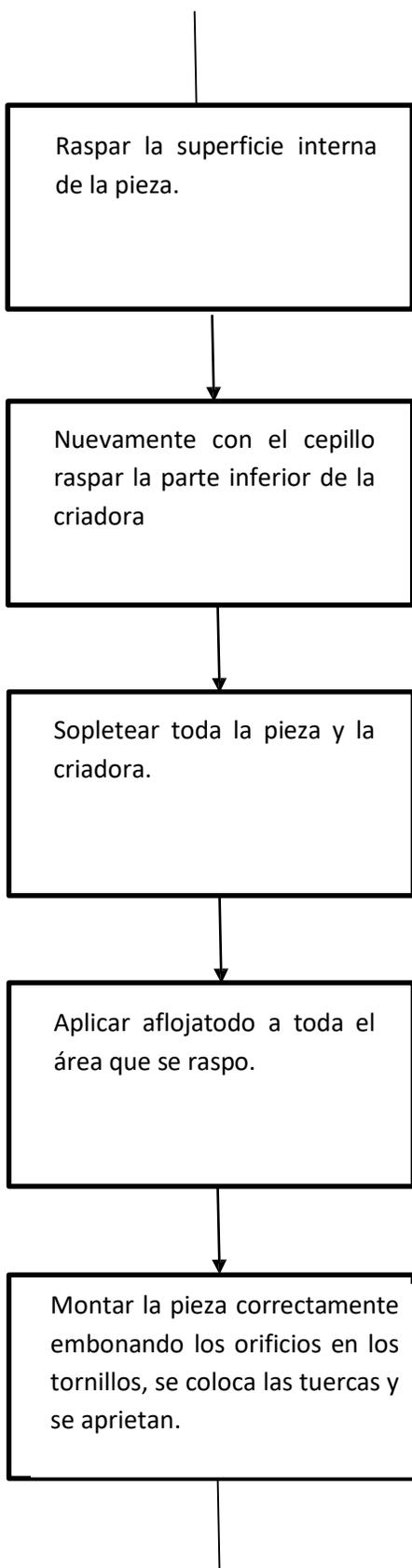
2	Aplicar aflojatodo a los tornillos que se encuentran en la parte inferior de la criadora.	
3	Con la ayuda del desarmador de caja de 1/4 retirar las tuercas mencionadas en el paso anterior y desmontar la pieza.	
4	Retirar el cable que se encuentra conectado a la chispa para tener una mayor comodidad	
5	Con la ayuda del cepillo de alambre raspar la superficie interna de la pieza.	
6	Nuevamente con el cepillo raspar la parte inferior de la criadora, esta debe rasparse correctamente en las ranuras que tiene, debido a que la combustión sale de ahí.	

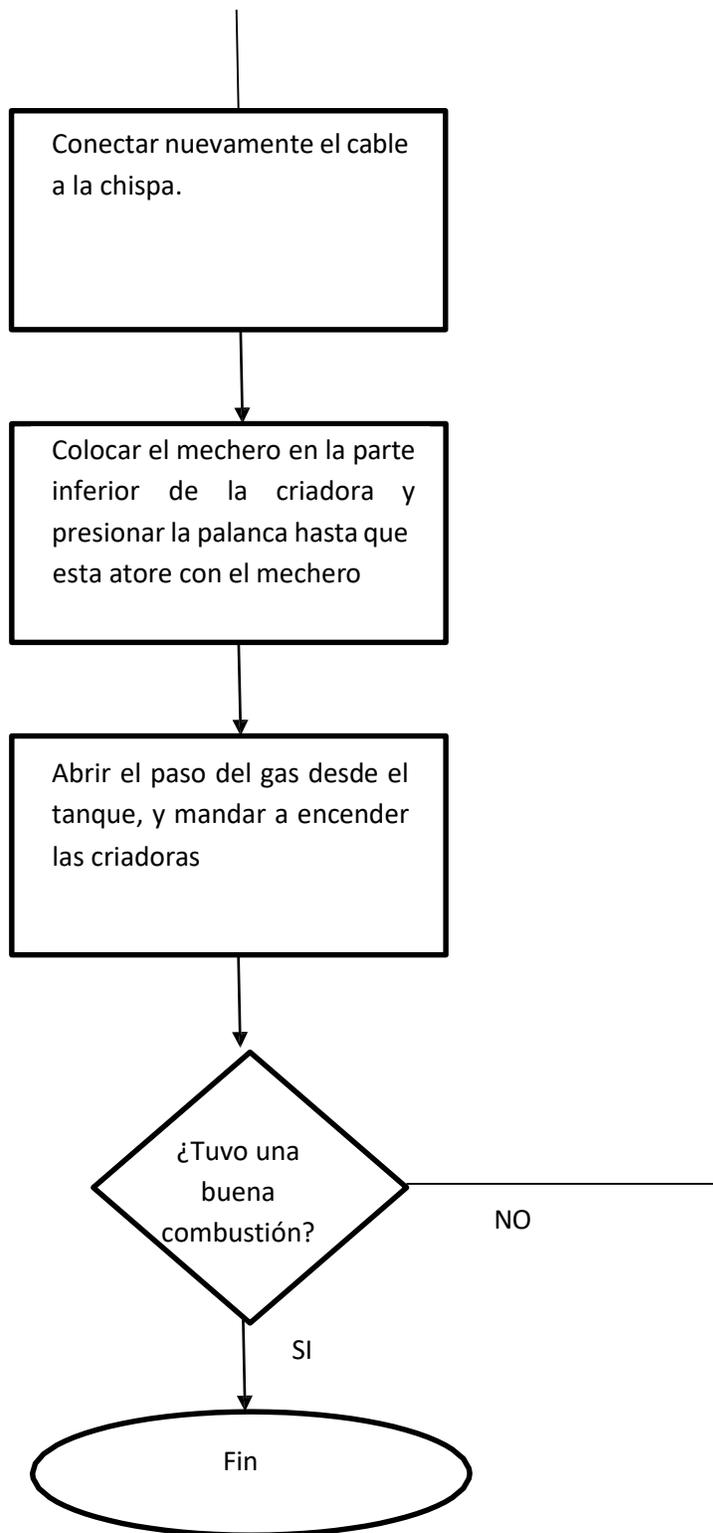
Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

7	Conectar la sopladora y proceder a soplear toda la pieza y la criadora.	
8	Aplicar aflojatodo a toda el área que se raspo.	
9	Montar la pieza correctamente embonando los orificios en los tornillos, se coloca las tuercas y se aprietan.	
10	Conectar nuevamente el cable a la chispa.	
11	Colocar el mechero en la parte inferior de la criadora y presionar la palanca hasta que esta atore con el mechero.	
12	Abrir el paso del gas desde el tanque, y mandar a encender las criadoras. (Una correcta combustión de la criadora deberá tener la flama azul, en caso contrario se debe realizar nuevamente la limpieza).	

6.8 Diagrama de flujo







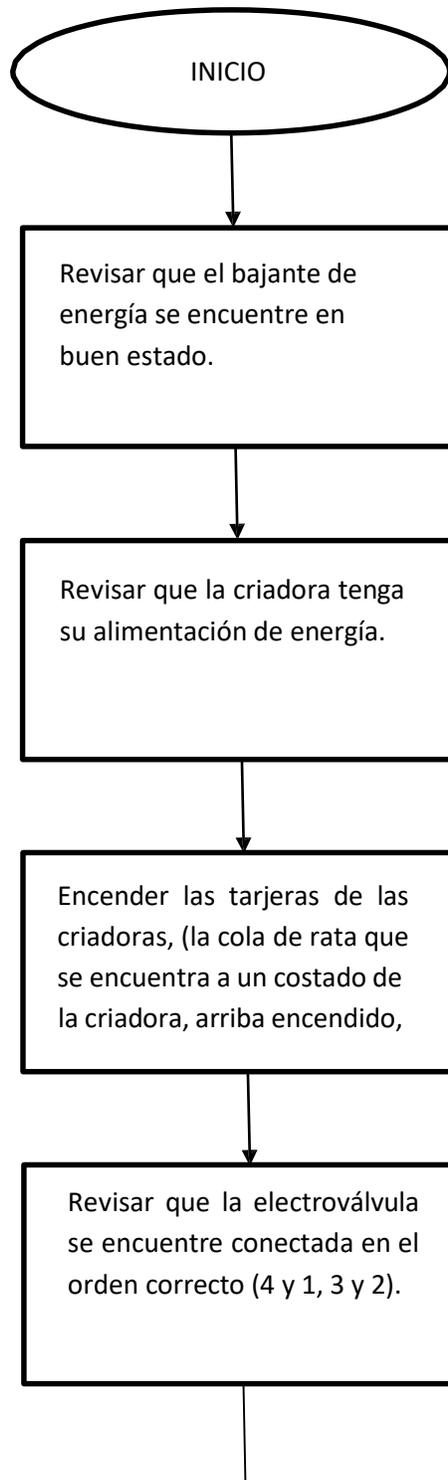
Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

6.9 Revisión de conexiones y alimentación de criadoras

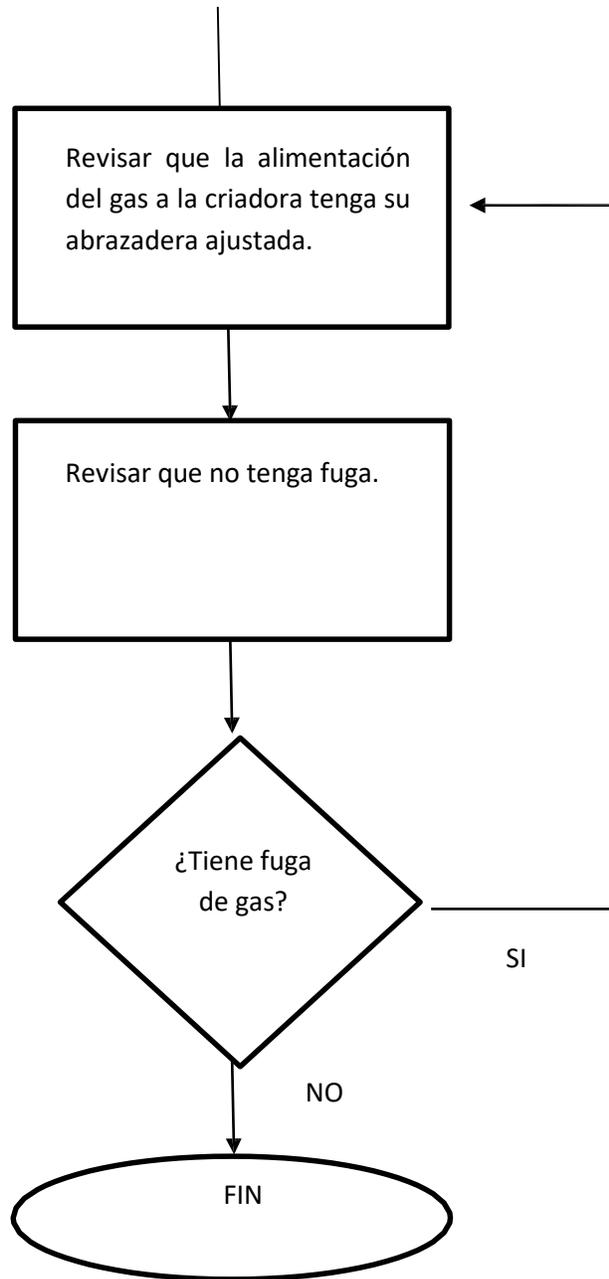
El presente procedimiento debe ser realizado por el usuario o el encargado del área de mantenimiento dentro de la granja avícola.

Paso	Actividad	Imagen
1	Revisar que el bajante de energía se encuentre en buen estado.	
2	Revisar que la criadora tenga su alimentación de energía.	
3	Encender las tarjetas de las criadoras, (la cola de rata que se encuentra a un costado de la criadora, arriba encendido, abajo apagado).	
4	Revisar que la electroválvula se encuentre conectada en el orden correcto (4 y 1, 3 y 2).	
5	Revisar que la alimentación del gas a la criadora tenga su abrazadera ajustada.	

6.10 Diagrama de flujo



Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola



7. Sistema de refrigeración

7.1 Objetivo

Detallar y documentar actividades de mantenimiento que se llevan a cabo en un sistema de refrigeración de una caseta avícola en granja primavera, permitiendo operar de una manera adecuada y producir una mayor eficiencia en su función.

7.2 Alcance

Permitirá mantener en buenas condiciones los equipos y la instalación de los sistemas, reduciendo la probabilidad de fallo.

7.3 Glosario

Túnel door: sistema conformado por pared que mediante el mecanismo de poleas su función será abrir o cerrar según la temperatura a la que se encuentre la caseta internamente.

Pared húmeda: Pared conformada de un material especial (también llamada galleta), que permite el paso del aire del exterior. Se llama pared húmeda porque mediante una bomba y un sistema de red hace circular el agua y que caiga sobre la misma galleta, permitiendo el paso del aire a una menor temperatura de la que se encuentra.

Equipo de protección personal EPP: El conjunto de elementos y dispositivos de uso personal para proteger al trabajador de accidentes y enfermedades, que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de la realización de sus actividades de trabajo, y que de acuerdo con el riesgo a que están expuestos los trabajadores, puede ser básico o específico. Cuando en el análisis de riesgos se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características específicas de protección, ésta será considerada como equipo de protección personal.

7.4 Normativa

Selección de EPP-NOM-017-STPS-2008

Trabajos en altura- NOM-009-STPS-2011

7.5 Material

Brocha

Desarmador plano

Equipo de protección personal

7.6 Pared húmeda

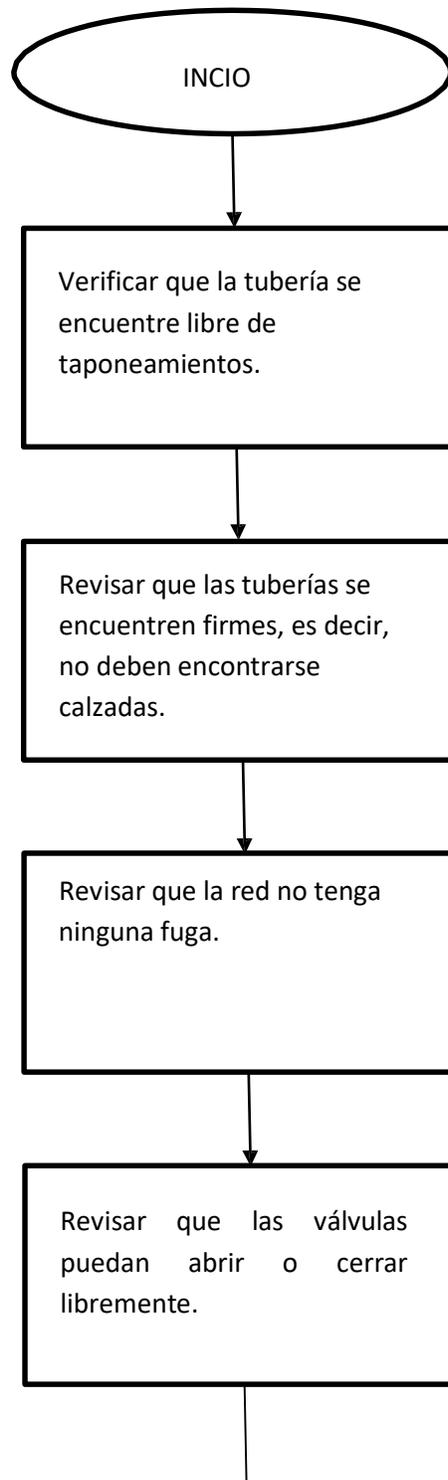
El presente procedimiento debe ser realizado por el usuario o el encargado del área de mantenimiento dentro de la granja avícola.

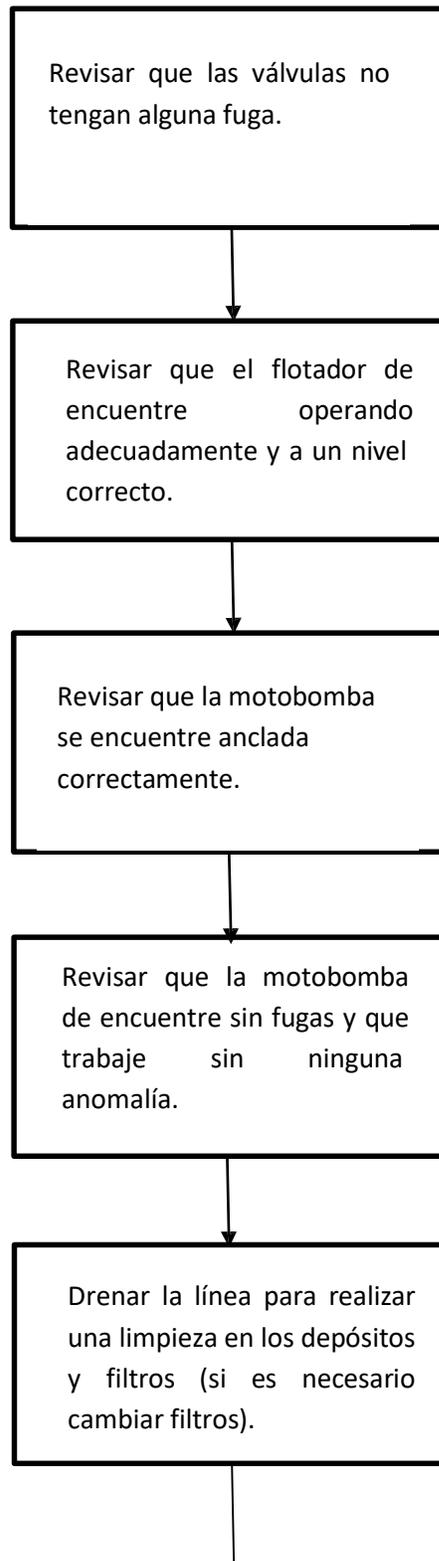
Paso	Actividad	Imagen
1	Vestir el equipo de protección personal y verificar que la tubería se encuentre libre de taponeamientos.	
2	Revisar que las tuberías se encuentren firmes, es decir, no deben encontrarse calzadas.	
3	Revisar que la red de tubería no tenga ninguna fuga.	

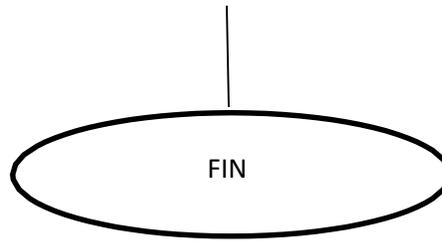
Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

4	Revisar que las válvulas puedan abrir o cerrar libremente.	
5	Revisar que las válvulas mencionadas en el paso anterior no tengan alguna fuga.	
6	Con la ayuda del desarmador plano, destapar el depósito y revisar que el flotador de encuentre operando adecuadamente y a un nivel en el cual el agua no sobrepase del límite.	
7	Revisar que la motobomba se encuentre anclada correctamente.	
8	Revisar que la motobomba de encuentre sin fugas y que trabaje sin ninguna anomalía (ruido excesivo).	
9	Drenar la línea y realizar una limpieza en los depósitos y filtros (si es necesario cambiar filtros).	

7.7 Diagrama de flujo







7.8 Túnel door

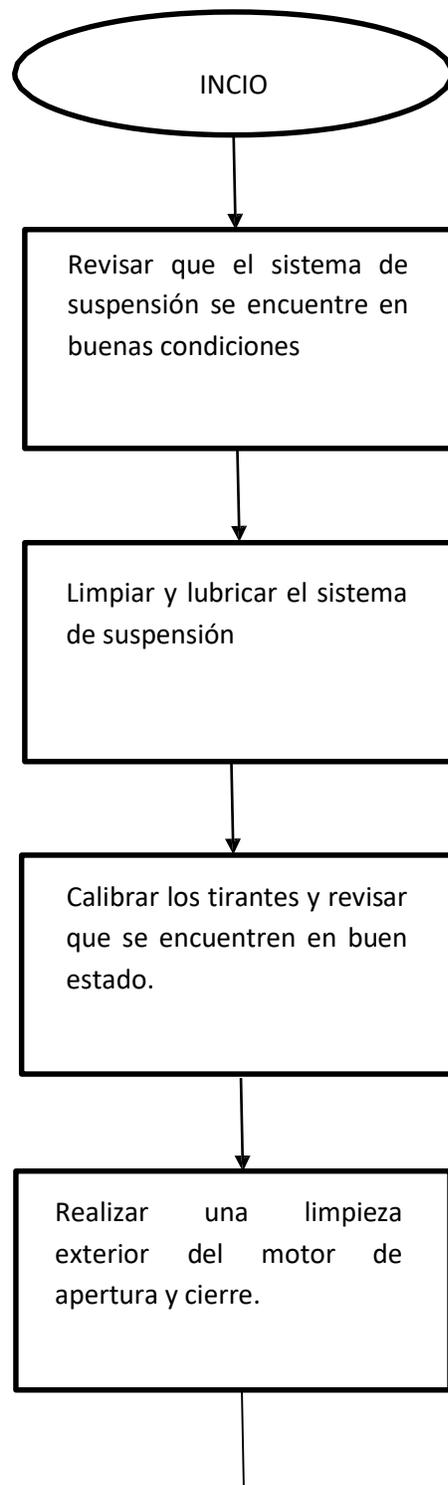
El presente procedimiento debe ser realizado por el usuario o el encargado del área de mantenimiento dentro de la granja avícola.

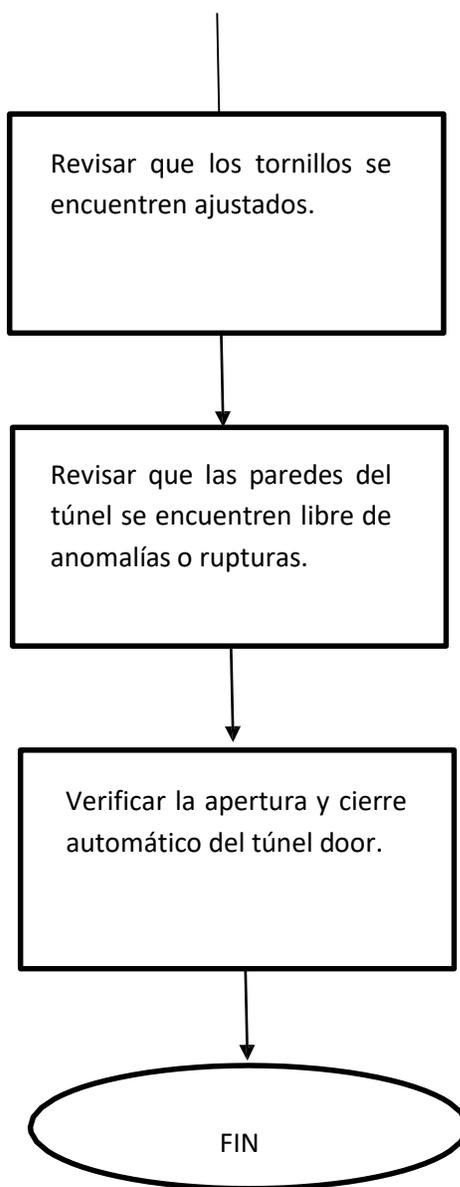
Paso	Actividad	
1	Portar el equipo de protección necesaria y revisar el sistema de suspensión.	
2	Limpiar y lubricar el sistema de suspensión.	
3	Calibrar los tirantes y revisar que se encuentren en buen estado.	

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

4	Realizar una limpieza exterior del motor de apertura y cierre.	
5	Revisar que los tornillos se encuentren ajustados.	
6	Revisar que las paredes del túnel se encuentren libre de anomalías o rupturas.	
7	Verificar la apertura y cierre automático del túnel door.	

7.9 Diagrama de flujo





Anexo

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Ilustración 15 Simbología para diagrama de flujo

Manual de procedimiento de mantenimiento en granja avícola

GRANJA PRIMAVERAS		POLLO DE ENGORDA		
Clasificación 1	Criadoras	Revisión 1	Revisión 2	Realiza
1.1	Revisión y limpieza de criadoras (aire comprimido).	Interparvada		Operador avícola.
1.2	Revisión de alimentación eléctrica a criadoras (contacto y clavija).	Interparvada		Interno
1.3	Prueba de funcionamiento general de criadoras (filtro, chispa y cable de chispa).	Interparvada		Interno
Clasificación 2	Pared húmeda			
2.1	Tubería libre de taponeamiento.	Semana 2		Interno
2.2	Tuberías firmes sin roturas y fugas.	Semana 2		Interno
2.3	Válvulas abren y cierran sin fugas.	Semana 2		Interno
2.4	Flotador opera con nivel.	Semana 2		Interno
2.5	Motobomba ruido normal, bien anclada y sin fugas.	Semana 2		Interno
2.6	Drenar sistema completo, limpieza de los depósitos (filtros y tapas).	Interparvada		Interno
Clasificación 3	Túnel door			
3.1	Revisión y lubricación de sistema de suspensión.	Interparvada		Interno
3.2	Calibración de tirantes.	Interparvada		Interno
3.3	Verificación de apertura y cierre en automático.	Interparvada		Interno

Ilustración 16 Check list

Bibliografía

- (s.f.). Obtenido de unidad de control interno y valoración de riesgo institucional : <https://www.csv.go.cr/documents/10179/10843/Metodologia+para+elaborar+un+Manual+d+e+Procedimiento.pdf/4a19ea22-4f8d-467c-856d-c6b0a449fa24>
- (s.f.). Obtenido de Manual de procedimiento : <https://www.csv.go.cr/documents/10179/10843/Metodologia+para+elaborar+un+Manual+d+e+Procedimiento.pdf/4a19ea22-4f8d-467c-856d-c6b0a449fa24>
- (junio de 2004). Obtenido de secretaria de relaciones exteriores : https://www.uv.mx/personal/fcastaneda/files/2010/10/guia_elab_manu_proc.pdf
- Botero G, C. (2012). *Manual de mantenimiento*. Grupo de publicaciones SENA.
- Hernández Sampieri , R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio , P. (2006). En *Metodología de la investigación* (pág. 533). Mexico : McGraw-Hill Interamericana Editores SA deCV.