

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código: RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 1 de 11

OBJETIVO.

Mantener en óptimas condiciones el funcionamiento de los equipos e instalaciones existentes en granjas de pollo de engorde a través del cumplimiento e implementación del manual de mantenimiento.

ALCANCE.

Está dirigido a los equipos e instalaciones que intervienen directa e indirectamente en los procesos de alistamiento, recepción, y demás etapas de producción hasta la salida de las aves de la granja.

DISPOSICIONES GENERALES.

1. En granjas de pollo de engorde debe habitar un técnico especializado en el manejo de equipos e instalaciones que esté al tanto de los problemas que se puedan presentar durante la actividad de los equipos.
2. Se debe garantizar por medio del mantenimiento preventivo la disponibilidad y eficacia requerida de los equipos e instalaciones asegurando la duración de su vida útil.
3. Procedimientos de manejo en cuanto a la reparación y evaluación de equipos e instalaciones son llevados a cabo según el criterio del técnico.
4. El operario se encarga de monitorear las instalaciones continuamente con el fin de mantenerlas en óptimas condiciones.
5. El programa está conformado por un procedimiento básico, antecedido por una planeación de mantenimiento (mantenimiento preventivo), tendiente a intervenir cada uno de los equipos e instalaciones que intervienen en las etapas de producción. No por eso están exentos los equipos e instalaciones de fallas ocasionales sin ninguna planeación previa, que requerirán de un mantenimiento correctivo.
6. En el registro de mantenimiento el operario debe sustentar evidencia de su trabajo en los equipos e instalaciones.

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código:RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 2 de 11

MATERIALES

- Equipos e instalaciones
- Equipo de protección
- Registro de mantenimiento
- Herramientas.

MARCO TEORICO

Las operaciones de mantenimiento tienen lugar frente a la constante amenaza que implica la ocurrencia de una falla o error en un sistema, maquinaria, o equipo. Existe además una necesidad de optimizar el rendimiento de las unidades y componentes técnicos (mecánicos, eléctricos y electrónicos) de los procesos dentro de las instalaciones de una granja de producción. Así mismo, el objetivo buscado por el mantenimiento es contar con instalaciones y equipos en óptimas condiciones en todo momento, para asegurar una disponibilidad total del sistema en todo el rango de las etapas de producción.

El mantenimiento debe procurar un desempeño continuo bajo las mejores condiciones técnicas, sin importar las condiciones externas (ruido, polvo, humedad, calor, etc.) del ambiente al cual esté sometido el sistema, conservando la seguridad e integridad del personal que realiza los trabajos. El mantenimiento debe estar destinado a:

- Optimizar las etapas de producción.
- Reducir costos por averías.
- Disminuir el gasto por nuevos equipos.
- Maximizar la vida útil de los equipos.

Tipos de Mantenimiento

Existen dos tipos reconocidos de operaciones de mantenimiento, los cuales están en función del momento en el tiempo en el que se realizan, el objetivo particular para el cual son puestos en marcha, y en función a los recursos utilizados, son:

- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Preventivo

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código:RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 3 de 11

Mantenimiento Correctivo.

Este mantenimiento también es denominado “mantenimiento reactivo”, realizado cuando ocurre una falla o una avería, es decir, solo actuará cuando se presenta un error en el sistema. Es decir, el mantenimiento correctivo se enfoca más a mantener funcionando los equipos e instalaciones, corrigiendo fallas ocasionales que no requieren ninguna planeación previa. Este mantenimiento trae consigo las siguientes consecuencias:

- Presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, por lo que se dará el caso que, por falta de recursos económicos, o por indisponibilidad de los mismos, no se podrán comprar los repuestos en el momento deseado.
- La planificación del tiempo en el que estarán los equipos e instalaciones fuera de operación ya que no es predecible.

Mantenimiento Preventivo.

Este mantenimiento también es conocido como “Mantenimiento planificado”. Tiene lugar antes de que ocurra una falla o avería, se efectúa bajo condiciones controladas sin la existencia de algún error en el sistema. Se realiza a razón de la experiencia y pericia para llevar a cabo dicho procedimiento; el fabricante también puede estipular el momento adecuado a través de los manuales técnicos. Algunas características del mantenimiento preventivo son:

- Se realiza en el momento en que los equipos e instalaciones no estén en funcionamiento, por lo que se debe aprovechar ciertas horas en las que los equipos no estén en función.
- Se lleva a cabo un programa previamente elaborado, donde se detalla el procedimiento a seguir, y las actividades a realizar, a fin de tener las herramientas y repuestos necesarios “a la mano”.
- Está destinado a un área en particular y a ciertos equipos específicamente. Aunque también se puede llevar a cabo un mantenimiento generalizado de todos los equipos e instalaciones de la granja.
- Permite a la empresa contar con un historial de todos los equipos, además brinda la posibilidad de actualizar la información técnica de todos los equipos.

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código:RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 4 de 11

PROCEDIMIENTO.

El mantenimiento en las granjas de pollo de engorde es un servicio que agrupa una serie de actividades, cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos e instalaciones y está relacionada muy estrechamente en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador, ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta.

1. Recurso Humano:

Las granjas de pollo de engorde cuentan con personal calificado para efectuar las distintas labores que se requieren para llevar a cabo las actividades de mantenimiento; los operarios se encuentran debidamente capacitados en los requerimientos técnicos de cada área.

2. Procedimiento Operativo De Actividad De Mantenimiento.

Una de las políticas principales en el mantenimiento consiste en garantizar que las operaciones se realicen de forma segura desde el inicio hasta el final de la intervención.

1. Realizar la limpieza y desinfección de las herramientas que serán utilizadas en las labores de mantenimiento.
2. Usar la dotación y los elementos de protección personal necesarios para evitar accidentes.
3. Apagar el equipo y desconectarlo, verificando que no funcione en el momento que es intervenido.
4. Diagnosticar las fallas e intervenir el equipo
5. Procedimiento de trabajo para el mantenimiento preventivo:
 - Inspección visual y diagnóstico de las piezas a intervenir con el equipo en movimiento
 - Desconexión eléctrica del equipo
 - Desmontaje de las piezas a intervenir
 - Limpieza con significado del equipo
 - Cambio de las piezas a intervenir
 - Revisión del cambio de piezas con el equipo desconectado
 - Revisión de las piezas nuevas con el equipo en movimiento

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código: RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 5 de 11

3. Tipos De Mantenimiento.

En las granjas de pollo de engorde se ejecutan 2 tipos de mantenimiento, los cuales están en función del momento en el tiempo en el que se realizan, el objetivo particular para el cual son puestos en marcha, y en función a los recursos utilizados, estos son:

- **Mantenimiento Correctivo**

Este mantenimiento es realizado cuando ocurre una falla o una avería, es decir, solo actuará cuando se presenta un error en los equipos e instalaciones.

- **Mantenimiento preventivo.**

Tiene lugar antes de que ocurra una falla o avería, se efectúa bajo condiciones controladas sin la existencia de algún error en los equipos e instalaciones. Se realiza a razón de la experiencia y pericia para llevar a cabo dicho procedimiento; el fabricante también puede estipular el momento adecuado a través de los manuales técnicos, para ejecutar la labor.

Mantenimiento de plantas de emergencia:

Precauciones de seguridad

Estas precauciones de seguridad son importantes. Ciertos elementos son aplicables solamente a determinadas aplicaciones.

- Utilice los motores únicamente en el tipo de aplicación para la cual han sido diseñados.
- No modifique las especificaciones del motor
- No haga ajustes que no comprenda
- No deje el colector de aceite soportando el peso del motor
- No fume al repostar el depósito de combustible
- Limpie el combustible derramado. los materiales contaminados con combustible deben retirarse a un lugar seguro
- No debe repostarse el depósito de combustible con el motor en marcha (a no ser que sea absolutamente necesario)
- No limpie, añada aceite lubricante o efectúe ajustes con el motor en marcha (a no ser que esté debidamente capacitado y entonces con mucha precaución para evitar lesiones)
- Cerciórese de que no se tiene funcionando el motor en un lugar que pueda causar una concentración de emisiones tóxicas
- Debe mantenerse a otras personas a una distancia de seguridad al estar funcionando el motor o el equipo auxiliar
- No debe permitirse la ropa suelta o el pelo largo cerca de partes móviles.

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código:RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 6 de 11

- No quite el tapón de llenado o cualquier otro componente del sistema de enfriamiento con el motor caliente y el agua a presión, para evitar escaldarse con el agua caliente que pueda descargarse.
- No permita las chispas o el fuego cerca de las baterías (particularmente cuando se están cargando las mismas), ya que los gases del electrolito son muy inflamables. el líquido de la batería es nocivo para la piel y particularmente para los ojos.
- Desconecte los terminales de la batería antes de efectuar una reparación en el sistema eléctrico. desconecte siempre el terminal negativo primero.
- El motor solo debe estar controlado por una persona.
- Cerciórese de que el motor se opera únicamente desde el tablero de control o desde la posición del operador
- Si su piel entra en contacto con gasóleo en lata presión, acuda inmediatamente al medico
- El gasóleo y el aceite lubricante (particularmente el aceite usado) pueden dañar la piel de ciertas personas. protéjase las manos con guantes o utilice una solución especial para protegerse la piel.
- No se ponga ropa contaminada con aceite lubricante. no se meta en los bolsillos materiales contaminados con aceite.
- Para evitar contaminación, elimine el líquido de enfriamiento y el aceite lubricante usado conforme a las reglamentaciones locales.
- El material combustible de ciertos componentes del motor (tal como algunos retenes) puede ser muy peligroso si se quema. jamás deje que este material quemado entre en contacto con la piel o los ojos.
- Utilice siempre una jaula de seguridad para proteger al operador cuando se prueba a presión un componente en un recipiente de agua. Sujete con alambres de seguridad los tapones que cierran las conexiones de mangueras de un componente que va a probarse a presión.
- No deje que el aire comprimido entre en contacto con la piel. si el aire comprimido le penetra la piel, acuda inmediatamente al médico.
- Los turbocompresores funcionan a gran velocidad y altas temperaturas. mantenga apartados los dedos, herramientas y residuos de las lumbreras de entrada y salida del turbocompresor y evite el contacto con superficies calientes.
- Algunos componentes no son estancos y no deben lavarse con un chorro de agua de alta presión o al vapor.
- No lave el motor si está funcionando o si está caliente. si se usan fluidos de limpieza fríos en un motor caliente, podrán dañarse ciertos componentes del motor.
- Instale únicamente repuestos originales del motor.

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código:RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 7 de 11

Mantenimiento preventivo a realizar por el operador:

1. Antes de encender la planta eléctrica revisar:
 - a) Nivel de agua en el radiador
 - b) Nivel de aceite en el cárter
 - c) Nivel de agua en celdas de batería
 - d) Nivel de combustible en tanque diario
 - e) Verificar limpieza en terminales de batería
2. Colocar el interruptor principal del generador "MAIN " en OFF
3. Colocar los selectores de operación en el modo manual para arrancar la planta eléctrica.
4. Se pone a funcionar de esta manera por unos 10 minutos y se revisa lo siguiente:
 - a) Frecuencia del generador
 - b) De ser necesario se ajusta el voltaje al valor correcto por medio del potenciómetro de ajuste.
 - c) Durante todo el tiempo que tarde la planta trabajando se debe estar revisando la temperatura del agua presión de aceite y la corriente de carga del acumulador.
Si todo está correcto se acciona el interruptor en la posición de apagado "off" para que el motor se apague.
5. Luego de la revisión preliminar y si todo está correcto simular falla del fluido eléctrico y revisar lo siguiente:
 - a) Corriente, voltaje y frecuencia del generador según los parámetros de operación (que pueden variar de un sistema a otro).
 - b) Si alguno de estos valores está fuera de su rango de operación, notifique de inmediato al Departamento de Mantenimiento del Hospital.
 - c) Si la temperatura del agua es muy alta, con mucha precaución quitar el tapón al radiador, revisar el nivel del agua y reponerla en caso de necesidad (sin parar el motor) si el nivel del agua se encuentra bien, buscar la manera de ventilar el motor por otros medios. También conviene verificar si el generador está muy cargado, ya que esa puede ser la causa, y si ese es el caso, se deberá disminuir la carga eléctrica hasta llegar a la corriente nominal de placa del generador. En caso de obstrucción de las celdas del radiador lavarlo a vapor para retirar la suciedad.
 - d) Si la presión del aceite es muy baja para el motor, esperar que se enfríe, luego revisar el nivel de aceite y reponerlo en caso de ser necesario (con el motor apagado). Después volver

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código: RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 8 de 11

a encender el motor. Si la presión no estabiliza, llamar al personal de Mantenimiento del Hospital.

e) Si el amperímetro que señala la carga del alternador al acumulador proporciona una señal negativa, significa que el alternador no está cargando. En este caso se debe verificar el estado del alternador, regulador de voltaje y conexiones.

f) Si la frecuencia del generador baja a un punto peligroso, personal autorizado debe calibrar al generador del motor a fin de compensar la caída de frecuencia. Es normal que el generador trabajando a plena carga baje un poco su frecuencia.

6. Para detener el motor, desconecte la carga manualmente y deje trabajar el motor durante tres minutos al vacío.
7. Conviene arrancar el motor por lo menos una vez a la semana por un lapso de 30 minutos, para mantener bien cargado el acumulador, cuando no existe cargador de baterías conectado a la planta; y para mantener el magnetismo remanente del generador en buen rango. También para corregir posibles fallas.
8. Cualquier duda o anomalía observada reportarla al personal de mantenimiento del hospital.

Ademas:

1. Verificar diariamente:

- a) Nivel del agua en el radiador.
- b) Nivel de aceite en el cárter
- c) Nivel de combustible en el tanque.
- d) Válvulas de combustible abiertas.
- e) Nivel de agua destilada en las baterías y limpieza de los bornes.
- f) Limpieza y buen estado del filtro de aire.
- g) Que no haya fugas de agua, aceite y/o combustible.
- h) Observar si hay tornillos flojos, elementos caídos, sucios o faltantes en el motor y tableros.

Semanalmente, además de lo anterior:

- a) Operar la planta en vacío y si se puede con carga para comprobar que todos sus elementos operan satisfactoriamente, durante unos treinta minutos por lo menos.
- b) Limpiar el polvo que se haya acumulado sobre la planta o en los pasos de aire de enfriamiento, asimismo los tableros.

Mensualmente: Comprobar todos los puntos anteriores, además:

- a) Comprobar la tensión correcta y el buen estado de las fajas del ventilador, alternador, etc.

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código: RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 9 de 11

- b) Limpiar los tableros y contactos de relevadores si es necesario.
- c) Observe cuidadosamente todos los elementos de la planta y tableros para corregir posibles fallas.

Cada 150 horas de trabajo, además de lo anterior:

- a) Cambiar filtro de aceite.
- b) Si el motor está equipado con filtro de aire o tipo húmedo cambiarle el aceite.

5. Cada 300 horas de trabajo, además de lo anterior:

- a) Cambiar el elemento anticorrosivo del agua.
- b) Cambiar los filtros de combustible.

Cada año:

- a) Si el filtro de aire es tipo seco, cambiarlo.

Mantenimiento preventivo de motobombas:

Mantenimiento recomendado para sellos

- Inspeccionar visualmente los sellos todos los días en busca de fugas.
- Reemplazar el sello mecánico cada año en condiciones de trabajo normales.
- Reemplazar el sello mecánico con la frecuencia necesaria en condiciones de trabajo rudo.

Inspección de elastómeros

- Inspeccione todos los elastómeros al realizar el mantenimiento de la bomba.
- Recomendamos reemplazar los elastómeros (empaques) al reemplazar sellos, el eje de la bomba o el motor.

Recomendaciones de lubricación del motor

- Use grasa de alto grado para cojinetes esféricos y de rodillos.
- Verificación del estado de los acoplamientos
- Limpieza de filtros de aspiración de bombas y su renovación
- Comprobación de vibraciones y estado de los anclajes

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código: RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 10 de 11

Mantenimiento de equipos automaticos:

El sistema para la distribución de alimento necesita muy poco mantenimiento. Sin embargo, una inspección periódica del equipo impedirá que ocurran averías innecesarias.

1. Revisar y apretar periódicamente los herrajes del sistema de distribución.
2. Engrasar los cojinetes de las botas en las graseras regularmente con grasa para automóviles o de tipo industrial.
3. Mantener los tubos nivelados. Ajustar si es necesario. El desgaste aumenta en los puntos donde los tubos se pandeen.
4. Cuando se instale la unidad de potencia, reemplazar el tapón de plástico usado para el transporte en la cabeza de engranaje de la unidad de potencia con el tapón con ventilación provisto.
5. Revisar el nivel del aceite en las cabezas de engranaje durante la instalación y de allí en adelante cada 6 meses. El tapón de tubería, en el costado de la cabeza de engranaje, indica el nivel de aceite apropiado. Cuando sea necesario, añadir aceite.

El aceite en las cabezas de engranaje se debe cambiar cada 12 meses con aceite nuevo.

- A. Quitar el tapón de tubería inferior para vaciar el aceite. Desechar el aceite viejo de conformidad con los códigos locales y nacionales.
 - B. Limpiar la mugre del imán en el tapón de tubería inferior y volver a instalarlo.
- Quitar el tapón de tubería lateral y el de ventilación (superior).
- C. Poner la unidad de potencia en posición horizontal.
 - D. Cabezas de engranaje de 2 etapas: Añadir aprox. 266 ml (9 onzas) de aceite por el agujero superior. Eso es aceite suficiente para llegar al tapón de tubería lateral.

6. Procedimiento de ajuste del interruptor de la tolva de extensión:

- A. CUIDADO: CORTAR LA ENERGIA ELECTRICA.
- B. Asegurarse que no haya alimento contra la paleta.
- C. Girar la tuerca de ajuste en sentido horario hasta que el interruptor haga "clic".
- D. Girar la tuerca de ajuste en sentido contrahorario hasta que el interruptor haga "clic".
- E. Girar la tuerca de ajuste media vuelta en sentido contrahorario.

7. Si el sistema no se va a usar por largo tiempo, sacar todo el alimento de las líneas del sinfín.

Cortar la energía eléctrica al sistema para impedir el arranque accidental del sistema.

8. Si hay que desarmar el sistema, tener mucho cuidado para impedir ser lesionado por el salto del sinfín.

	PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO	Código:RO-PR-PE-012
		Versión: 02
		Fecha de Emisión: Septiembre de 2.021
		Página: Página 11 de 11

- A. Cortar la energía eléctrica a todo el sistema.
- B. Tirar el conjunto de anclaje y cojinete y aprox. 45 cm (18 pulg) de sinfín fuera de la bota.
- C. Colocar una abrazadera o un alicate de mandíbulas en el sinfín para impedir que salte hacia atrás a los tubos del sinfín.
- D. Sacar el conjunto de anclaje y cojinete.
- E. Soltar cuidadosamente la abrazadera que está sujetando el sinfín.
- F. Sacar los componentes restantes del sistema en orden contrario en que se instalaron.

- Lavar cada tubería a presión plena durante 5 minutos para eliminar depósitos y sedimentos.
- Inspeccionar la caída de presión a través del filtro de agua - limpiarlo o cambiarlo si es necesario.
- Verificar el funcionamiento correcto de los siguientes componentes: regulador, válvulas de corte, tubo(s) vertical(es) y forro de acoplamiento.
- Ajustar los niveladores de cables para que las tuberías de agua estén a nivel.
- Mantener la temperatura del galpón por encima del punto de congelación o vaciar completamente las tuberías. Vaciar la(s) entrada(s).
- Asegurarse de que las válvulas extractoras de aire estén abiertas.