



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN POR
PROCESOS EN EL ÁREA DE
MANTENIMIENTO DE
PIC COLOMBIA**

**Autor(es)
Geiber Brandon Cano Henao**

**Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial
Medellín, Colombia
2020**



**IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN POR PROCESOS EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO
DE PIC COLOMBIA**

GEIBER BRANDON CANO HENAO

Informe de práctica empresarial para optar al título de Ingeniero Industrial

Asesora

OLGA CECILIA ÚSUGA MANCO
Ingeniera Industrial, M.Sc. en Estadística, Ph.D. en estadística

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería industrial
Medellín, Colombia
2020



Agradecimientos

A mi familia, en especial a mis padres, que siempre estuvieron ahí para acompañarme, apoyarme y guiarme en cada decisión de mi vida.

A mi compañera de vida Tatiana Ríos, por darme confianza y ayudarme a cumplir mis sueños.

A mi asesora interna, la profesora Olga Cecilia Úsuga, por compartir conmigo su conocimiento y ayudarme a desarrollar mi proyecto de grado con sus observaciones y recomendaciones.

A mis asesores externos Diego Bedoya y Sara Muñoz quienes me enseñaron lo que necesité para poder lograr llevar a cabo mis objetivos y acercarme al mundo laboral. A todas las personas que conocí en la empresa PIC Colombia por todo lo aprendido en ese entorno, por su gran amabilidad, comprensión y buen trato en cada momento.

A la Universidad de Antioquia, mi querida universidad, por brindarme todos esos espacios de aprendizaje y crecimiento como persona, por enriquecerme y llenarme de habilidades.

A todos los profesores, compañeros y demás personas que conocí y tuve la oportunidad de obtener conocimientos y experiencias de ellos.

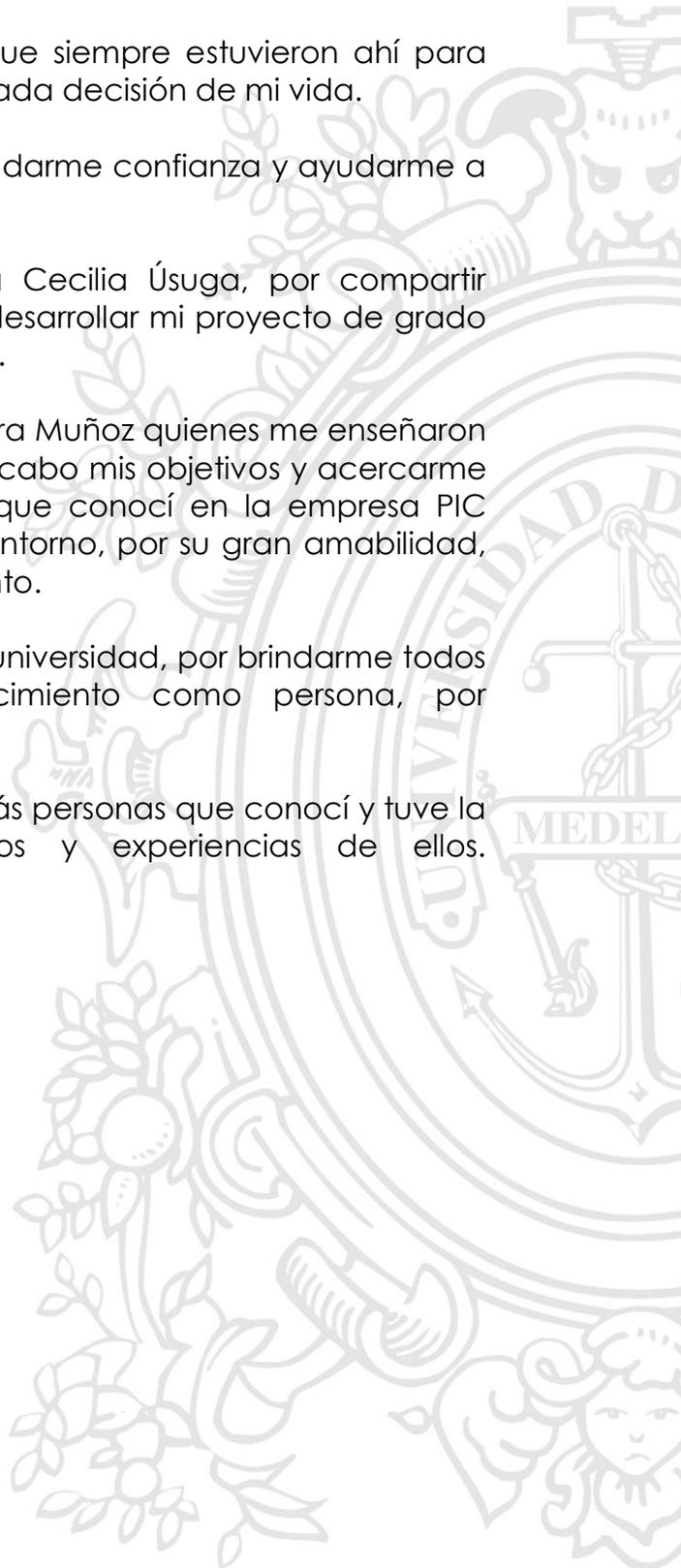


Tabla de contenido

1	Resumen	2
2	Introducción	2
3	Objetivos.....	4
3.1	Objetivo general.....	4
3.2	Objetivos específicos.....	4
4	Marco Teórico	4
4.1	Gestión por procesos	4
4.1.1	<i>Propiedades de la gestión por procesos</i>	5
4.1.2	<i>Ventajas de la gestión por procesos</i>	5
4.2	Documentación de procesos:	6
4.3	Contexto del enfoque de gestión por procesos en Colombia.....	7
5	Metodología.....	8
5.1	Diagnóstico	8
5.2	Documentación.....	9
5.2.1	Métodos para la recolección y análisis de la información	9
5.2.2	Diseño de mapas de procesos	10
5.2.3	Diseño de formatos y procedimientos escritos	10
5.2.4	Documentación de subprocesos.....	10
5.3	Análisis y acciones de mejora	11
5.4	Validación de los resultados	11
6	Resultados	11
6.1	Diagnóstico	11
6.2	Documentación del proceso	15
6.3	Análisis y acciones de mejora	21
6.3.1	<i>Logística</i>	21
6.3.2	<i>Compras</i>	21
6.3.3	<i>Infraestructura</i>	22
7	Conclusiones	22
8	Referencias	24
9	Anexos	26

Lista de ilustraciones

<i>Ilustración 1. ISO 9001 obtenidas por país. Fuente: Gallego y Gutiérrez (2016).</i>	8
<i>Ilustración 2 Mapa de Procesos de PIC Colombia. Fuente: PIC Colombia.</i>	12
<i>Ilustración 3. Macroproceso de Producción. Fuente: PIC Colombia.</i>	13
<i>Ilustración 4. Mapa de Subprocesos de Mantenimiento. Fuente: Elaboración propia</i>	14
<i>Ilustración 5. Flujograma de mantenimiento preventivo de equipos. Fuente: Elaboración propia.</i>	19

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Resumen descripción de actividades del mantenimiento preventivo de equipos. Fuente: Elaboración propia.</i>	20
---	----



IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN POR PROCESOS EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE PIC COLOMBIA

1 Resumen

El gran crecimiento que ha tenido el Grupo BIOS lo ha obligado a tomar mayores controles sobre sus procesos, por esta razón los directivos han tomado la decisión de documentar los procesos claves de operación. El objetivo de este trabajo es presentar el enfoque por procesos en el proceso de mantenimiento de la empresa PIC Colombia la cual hace parte del Grupo BIOS. Para implementar la gestión por procesos se identificaron entradas, actividades, recursos, salidas e información requerida, partiendo desde una perspectiva general hasta lograr un análisis a detalle mediante el uso de herramientas como flujogramas, el ciclo PHVA, entre otras. Los resultados del proyecto servirán de guía y apoyo a los operarios y administrativos para realizar correctamente sus funciones en el proceso, además de estandarizar, analizar, medir rendimientos y aplicar mejoras al proceso de mantenimiento.

Palabras claves: Gestión por procesos, mantenimiento, sector porcícola.

2 Introducción

A causa de los cambios en los mercados, la globalización y la gran dinámica de los sectores económicos, las compañías se enfrentan a retos como la expansión de los mercados, los tratados de libre comercio y las mayores exigencias de los clientes (Aguirre & Córdoba, 2008). Lo que ha llevado a compañías de todos los tamaños a replantearse, a mejorar sus procesos, técnicas y herramientas para lograr un aumento en su productividad y competitividad con el fin de lograr ventajas competitivas a través del mejoramiento de procesos, innovación, optimización de la cadena de valor y capacidad de adaptación y respuesta.

En este contexto empresas como PIC Colombia, la cual es una empresa que gestiona la Unidad Estratégica de Genética Porcina del Grupo BIOS, se ven forzadas a implementar el mejoramiento continuo de sus procesos y a mejorar la gestión de los mismos continuamente. El principal objetivo de PIC Colombia se enfoca en la mejora y entrega de genética de cerdos, a través de altos estándares de aseguramiento sanitario y de calidad, mediante un equipo técnico que trabaja de la mano con sus clientes para

entregarles un paquete tecnológico que les facilite la obtención de resultados predecibles y la creación de valor a largo plazo.

Buscando lograr sus objetivos, PIC Colombia ha apostado por los beneficios que trae la gestión por procesos y ha puesto en marcha la documentación de diversos procesos claves entre los cuales se encuentran: venta de cerdo cebado, venta de pie de cría, venta de genética líquida, compras y abastecimiento. En este trabajo se presenta el enfoque de gestión por procesos de uno de los procesos misionales de PIC Colombia, el proceso de mantenimiento, el cual incluye el mantenimiento de vehículos, infraestructuras, equipos y granjas productivas con todas las áreas que las componen.

El proceso de mantenimiento se considera una parte integral de las operaciones (PIC Colombia (2018)), ya que presta un servicio al área de producción y tiene el objetivo de mantener las instalaciones y equipos en óptimas condiciones en el tiempo, para que estos puedan cumplir con el servicio para el cual fueron comprados, diseñados o implementados. Este proceso desarrolla funciones tanto de los procesos misionales de la compañía como de los procesos de soporte, contribuyendo así con los objetivos estratégicos de la misma. Estando involucrada directamente con funciones de sostenibilidad como lo son funciones ambientales y seguridad física, por otro lado en los procesos de soporte se hace presente en gestión humana e ingeniería en funciones de diseño y reparación.

Para el enfoque de gestión por procesos en el área de mantenimiento de PIC Colombia se implementaron metodologías basadas en los 8 pilares del Mantenimiento productivo total (TPM) y en lineamientos y métodos utilizados por todo el Grupo BIOS.

Este trabajo se encuentra limitado al enfoque de gestión por procesos de la empresa PIC Colombia en mantenimiento y a partes en particular como la compra y logística de equipos y repuestos. Los resultados de este trabajo servirán de guía a lectores que estén usando el enfoque de gestión por procesos, en especial referentes a mantenimiento, presentando las generalidades y ventajas de utilizar la metodología.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Implementar un enfoque basado en procesos para el proceso de mantenimiento en la empresa PIC Colombia con el fin de mejorar su gestión.

3.2 Objetivos específicos

1. Identificar los subprocesos y actividades que hacen parte del mantenimiento de la empresa PIC Colombia.
2. Documentar los subprocesos y actividades del proceso de mantenimiento.
3. Definir acciones de mejora para cada uno de los subprocesos identificados.
4. Validar los resultados obtenidos con el personal de interés al servicio de la empresa.

4 Marco Teórico

En esta sección se presenta la gestión por procesos con sus características, estructuras y beneficios. Además, se presentan otros conceptos como: proceso, documentación y documentación de procesos. También se presenta una revisión de literatura sobre trabajos que han presentado este enfoque de gestión por procesos en Colombia y algunos conceptos utilizados en PIC Colombia respecto a este enfoque.

4.1 Gestión por procesos

La gestión por procesos surge como un enfoque en el cual se centra la atención en los procesos y actividades que desarrolla la organización buscando optimizarlos, en el cual se cambia la estructura organizativa clásica vertical basada en funciones por una orientada en una concepción horizontal, encaminando el centro de interés de las estructuras

a los procesos, con el fin de mejorar el diseño, la ejecución y el rendimiento de cada uno de los procesos de la organización para lograr una mayor satisfacción del cliente (Mallar M, 2010).

4.1.1 Propiedades de la gestión por procesos

Según Mallar (2010) las propiedades de la gestión por procesos se centran en los siguientes aspectos:

1. Dominio del proceso sobre la estructura: Con este enfoque la estructura sigue al proceso y el proceso a la estrategia.
2. Transversalidad de la organización y gestión por procesos: Cambia las tareas en flujos dentro de departamentos por la creación de conjuntos o sistemas de procesos y actividades para lograr un objetivo que posibilite la creación de valor.
3. Predominio de la información en la organización por procesos: El flujo de información decide sobre la configuración del flujo material.
4. Orientación a la generación de valor en la misma actividad organizativa de procesos: Se orienta al valor producido en un producto o servicio y coloca este como criterio fundamental para configurar los procesos.

4.1.2 Ventajas de la gestión por procesos

A continuación se presentan algunas ventajas de la gestión por procesos que autores como Jerez y Fernández (2011), Gemoets y Mahmood (1990) y Kendall y Losee (1986) han mencionado.

- Proporciona entendimiento de los procesos a quienes los ejecutan.
- Permiten disminuir los costos de procesamiento y contribuyen a una creciente eficiencia en las operaciones.
- Sirve de guía a quienes no conocen los procesos y es un recurso clave para apoyar programas de inducción y capacitación.
- Permite realizar auditorías de forma objetiva.
- Es clave para la implementación de Sistema de Gestión de Calidad.

- Sirve de insumo básico para el análisis, rediseño y mejora de procesos.
- Sirve de base para el dimensionamiento de cargos.
- Brinda oportunidades de aclarar y organizar la información en un sistema, los cuales frecuentemente son complejos, confusos y difíciles de comprender.
- Otorga relevancia, claridad y utilidad a la hora de operar.
- Mejora la imagen ante los consumidores.

4.2 Documentación de procesos:

Es un método estructurado para definir las condiciones, los responsables, el método, el lugar y la forma como debe ejecutarse cualquier actividad. Por lo general en las organizaciones los procesos están entrelazados, fluyen entre departamentos y no tienen límites claros (Muriel & Vélez, 2011). La estructura de la documentación de procesos puede ser muy variada, dependiendo del caso de aplicación y existen muchos métodos y elementos que sirven de apoyo para lograr una firme estructuración entre los cuales se destacan los siguientes elementos (Tobon 2005):

- Descripción general del proceso: Incluye todo el proceso en su totalidad visto superficialmente, en esta se muestran las principales condiciones y peculiaridades.
- Documentos: Son todas las planillas, formatos, facturas y demás documentos que hacen parte del proceso.
- Diagramas de flujo: Son una representación gráfica del proceso o de un subproceso, sirven para dar una visión general de cómo se realiza el proceso y para identificar el flujo de actividades o información.
- Responsable: Cada acción debe tener un responsable de ejecutarla, esto incluye toma de decisiones, actividades en grupos, responsable de disponibilidad de recursos, entre otras.
- Objetivo y alcance: Los objetivos y el alcance deben ser medibles, cuantificables y con inicio y final bien definidos, estos hacen referencia de lo que se pretende alcanzar.

- Descripción de actividades: Se muestra a profundidad cada detalle del proceso, las actividades con su respectivo método, responsable, plazo, recursos y demás características.

4.3 Contexto del enfoque de gestión por procesos en Colombia

En el contexto de gestión por procesos se destacan algunos trabajos Colombianos que muestran sus ventajas en diversos contextos industriales. Los trabajos realizados por Rodríguez (2003) y López (2004) evidencian condiciones sobre el desarrollo y la madurez de los procesos en empresas pequeñas y medianas en Colombia. En sus diagnósticos se evidenciaron deficiencias de organización y escasa definición de procesos principalmente por enfocar sus esfuerzos en otras actividades, dejando de lado la gestión por procesos. Años después, Aguirre & Córdoba (2008) desarrollaron un estudio en 61 empresas medianas ubicadas en las principales ciudades del país con el objetivo de determinar el estado respecto al grado de estandarización, el mejoramiento de los procesos y el uso de herramientas y metodologías utilizadas para tal fin. El estudio arrojó resultados que evidencian bajo grado de madurez, pues la mayoría de los procesos se encuentran documentados y caracterizados, pero en muy pocos casos se llega al nivel de entendimiento cuantitativo del proceso mediante indicadores, en la mayoría de casos solo se llega a este nivel en procesos como ventas y producción.

En un trabajo presentado posteriormente por Muriel y Vélez (2011) mencionan que es perjudicial para las empresas no tener una documentación adecuada pues ésta brinda beneficios a las empresas a la hora de buscar certificaciones o reconocimientos. Un ejemplo de reconocimientos son las ISO, las cuales son un grupo de certificaciones que demuestran que se ha implantado un sistema de gestión para garantizar que se aplican las mejores prácticas en algún proceso.

Otro estudio realizado por Gallego & Gutiérrez (2016) muestra a Colombia con una dinámica positiva en cuanto a los certificados obtenidos, logrando incrementos permanentes año a año en el número de ISO 9001 otorgadas del 2000 al 2014 como se presenta en la *ilustración 1. ISO 9001 obtenidas por país*. Logrando un aumento de alrededor del 100% entre 2007 y 2014.

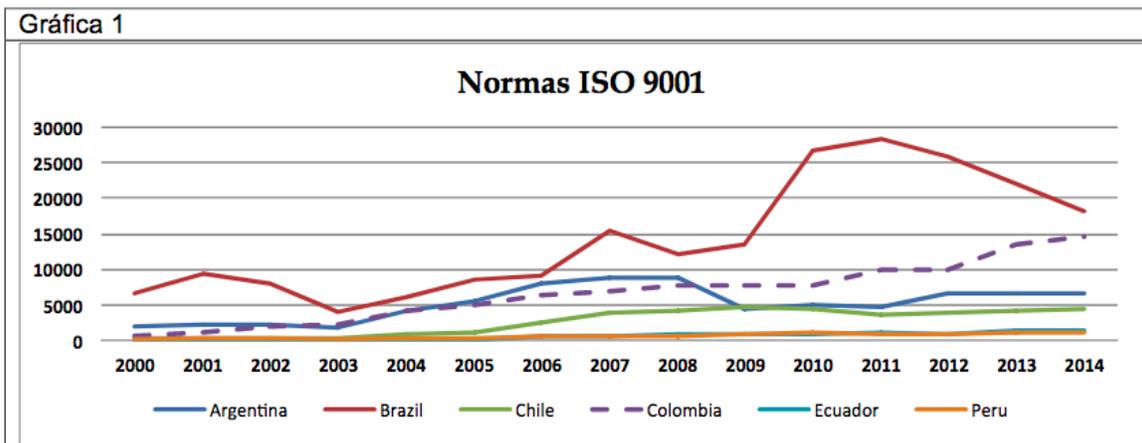


Ilustración 1. ISO 9001 obtenidas por país. Fuente: Gallego y Gutiérrez (2016).

Según estos estudios analizados a lo largo de los últimos años en las empresas colombianas se observa un aumento de la implementación de la gestión por procesos, lo cual muestra la importancia de su uso en el mejoramiento de las empresas.

5 Metodología

En esta sección se presenta el diseño metodológico con el cual se desarrolló este trabajo, este comprende las siguientes fases: Diagnóstico, documentación, análisis, acciones de mejora y validación de resultados. A continuación se explica en detalle cada una de estas fases.

5.1 Diagnóstico

En la fase de diagnóstico se identificaron los subprocesos y actividades que hacen parte del proceso de mantenimiento, para esta fase se comenzó planeando la forma de acceder a la información y los métodos para sensibilizar y empoderar a los operarios del proceso ya que la sensibilización debe hacerse de la forma más participativa posible integrando a las personas que ejecutan las actividades y que son quienes mejor conocen las situaciones. Para ello se desarrollaron cuestionarios, cronogramas de visitas a las granjas productoras y entrevistas con los involucrados en el proceso.

Luego de planear esta estrategia y considerando que el principal objetivo de la gestión por procesos es añadir valor, se realizaron reuniones con los líderes de los subprocesos por separado: Jefe de Mantenimiento, líder del mantenimiento de las granjas; Jefe de Fincas y Medio Ambiente, líder del

mantenimiento de exteriores; y Analista Mecánico y Logístico, Líder del mantenimiento de vehículos. En estas reuniones se identificaron las actividades de estos subprocesos, los responsables de las actividades, los métodos de comunicación, la forma de realizar dichas actividades y algunos elementos por mejorar como procedimientos, controles inexistentes, actividades duplicadas y sobre costos en procedimientos.

Después se continuó con los cuestionarios, entrevistas y observación directa de procesos con los operarios en las granjas de producción, principalmente en los municipios de Angelópolis y Santo Domingo ubicados en el departamento de Antioquia. Como parte del diagnóstico también se consultaron los métodos y procedimientos utilizados por PIC Colombia para documentar.

5.2 Documentación

En esta sección se presenta la forma en que se realizó la documentación del proceso de mantenimiento, los métodos y estrategias para recolectar la información, diseñar el documento, diseñar los mapas de procesos, diseñar los formatos y procedimientos escritos y documentar los subprocesos y actividades.

5.2.1 Métodos para la recolección y análisis de la información

Se utilizaron diferentes métodos para la recolección de la información, entre los cuales se encuentran la observación directa del proceso, el acompañamiento y observación de los operarios y líderes de subprocesos en sus funciones diarias, entrevistas, cuestionarios y conversaciones. En cada una de estas estrategias se trataron temas como oportunidades de mejora, mayores inconvenientes y dificultades, también se tomó información del software utilizado para gestionar el mantenimiento (Mántum). En el Anexo 1 se puede consultar uno de los cuestionarios realizados a un operario con el fin de recolectar la información inicial. En este caso se adquiere información referente al desarrollo de las actividades del puesto de trabajo.

Para el análisis de la información suministrada se utilizaron métodos como la comprobación de la veracidad de los datos, al comparar los testimonios de diferentes operarios, la validación de los procedimientos, al comparar métodos entre granjas, la reducción de información poco valiosa o redundante y la validación de datos con los jefes de los subprocesos. Se

utilizaron estos métodos porque los datos obtenidos se consideran cualitativos debido a que son información sobre el contexto y las actividades que se realizan.

5.2.2 Diseño de mapas de procesos

Para la elaboración de los mapas de procesos se consultó sobre los tipos de documentación y de diagramas de flujo usados en la empresa. También, se realizaron consultas a la Jefe de Aseguramiento de Procesos del Grupo BIOS, y finalmente se validó esta información nuevamente con los responsables del proceso.

En estos mapas de procesos se muestra el orden lógico de realización de las actividades y los encargados de las mismas, la idea es que las personas vean el proceso representado gráficamente a través de una serie de pasos estructurados que permitan identificarlo como un todo.

5.2.3 Diseño de formatos y procedimientos escritos

Para lograr este apartado se tomaron los formatos y procedimientos preexistentes y se clasificaron en funcionales y obsoletos. Los obsoletos se sacaron de circulación y en los funcionales se identificaron los objetivos, importancia, finalidad y trazabilidad. Se analizó si estos cumplían con el objetivo, si se guardaban en el historial y el modo de guardarlos. Finalmente, en caso de ser necesario se les realizaron mejoras y se crearon nuevos formatos.

5.2.4 Documentación de subprocesos

Para la documentación de los subprocesos se obtuvo información con los métodos mencionados en la sección 5.2.1. Se utilizaron los mapas de procesos y la ayuda de los responsables directos de los subprocesos, se documentaron posibles problemas o necesidades que pudieran aparecer en el desarrollo de los subprocesos. Por último, se especificó el método y la relación con otros subprocesos.

5.3 Análisis y acciones de mejora

Mediante el desarrollo de toda la documentación se analizaron posibles acciones de mejora y se llevaron a cabo algunas, para esto se utilizaron conceptos como el manejo de inventarios, en especial la disminución del stock de inventario, la logística de entradas al proceso y la distribución en planta.

5.4 Validación de los resultados

Para la validación se presentaron los resultados de la documentación al gerente administrativo y a los encargados de los subprocesos. Así mismo, se presentaron las mejoras realizadas y otras oportunidades de mejora. Por último, se compartió la documentación en la base de datos compartida de la empresa.

6 Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos al implementar la gestión por procesos en mantenimiento. Los resultados se dividen según el objetivo logrado con cada uno de estos. En la sección diagnóstico se muestran los resultados enfocados en la identificación de actividades y subprocesos, de igual manera los resultados de la documentación se encuentran en la sección documentación y los resultados enfocados en mejorar el proceso se encuentran en la sección acciones de mejora.

6.1 Diagnóstico

Para entender el proceso de mantenimiento se presenta una contextualización de donde se encuentra ubicado este proceso dentro de la empresa PIC Colombia, con el fin de mostrar que parte en específico se está documentando dentro de la estructura de procesos. En la Ilustración 2 se muestra el mapa de procesos general de la empresa.

MAPA DE PROCESOS



Ilustración 2 Mapa de Procesos de PIC Colombia. Fuente: PIC Colombia.

En el mapa de procesos general de PIC se puede evidenciar que la empresa se gestiona en torno a doce macro procesos, entre estos están: Un macro proceso estratégico, cuatro macro procesos enfocados en cumplir con la misión de la empresa y siete macro procesos de apoyo. Todos doce enfocados en brindar una mayor satisfacción al cliente. El macro proceso de producción es uno de los procesos misionales de la compañía y como los demás está compuesto a su vez por otros procesos internos, realizando un zoom a este, en la Ilustración 3 se puede ver que el proceso de mantenimiento hace parte integral del mismo, siendo así el proceso de mantenimiento parte de los procesos misionales en PIC Colombia.

MACROPROCESOS Y PROCESOS



Ilustración 3. Macroproceso de Producción. Fuente: PIC Colombia.

Ya entendiendo donde se encuentra el proceso de mantenimiento, este se desglosa usando las herramientas y métodos mostrados en la sección metodología y se obtienen los subprocesos que lo componen, los cuales se muestran en la *ilustración 4*. De esta figura se puede resaltar que el proceso de mantenimiento se divide en tres subprocesos principales que son el mantenimiento de fincas y medio ambiente, el mantenimiento de granjas y el mantenimiento de vehículos, también se resalta que los procesos para afrontar las diferentes situaciones varían dependiendo si el mantenimiento se realiza de forma preventiva o correctiva.

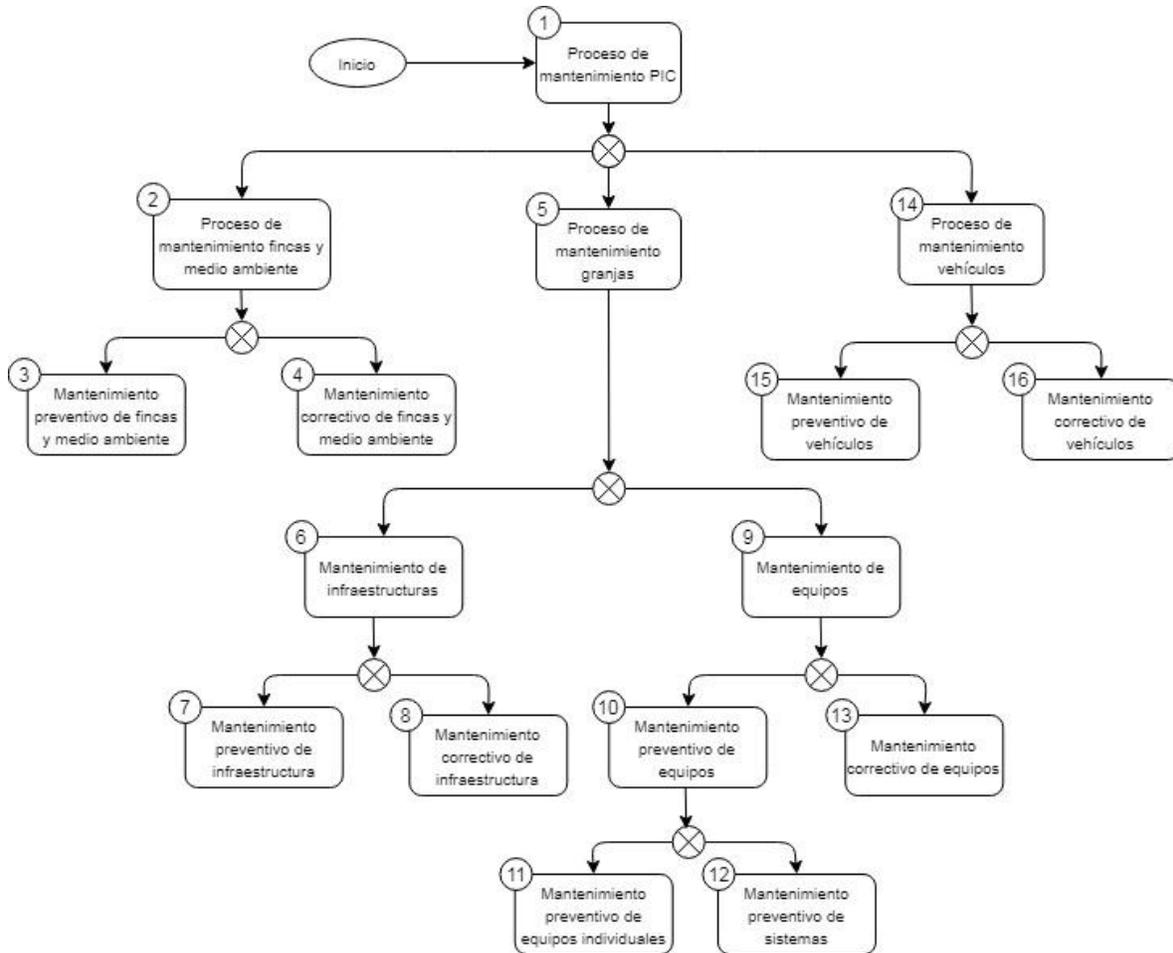


Ilustración 4. Mapa de Subprocesos de Mantenimiento. Fuente: Elaboración propia

Además de este mapa, con la identificación de subprocesos y actividades se logra crear otra pieza fundamental para brindar a los interesados un mejor entendimiento del proceso, debido a su larga extensión esta se presenta en el Anexo 2. En este cuadro se presentan las actividades de transformación con sus respectivas entradas, salidas, responsables, proceso o área proveedor, proceso o área cliente y la clasificación de dicha actividad según el Ciclo PHVA. En este proceso se evidenciaron cuatro actividades principales referentes a la planeación, ocho actividades principales referentes a la ejecución de las labores, seis actividades referentes a la verificación y tres actividades principales referentes a tomar acciones de mejora.

Este cuadro se realizó con el fin de servir de guía y apoyo a personas que necesiten reforzar sus conocimientos del proceso, para dar claridad de las funciones bajo su responsabilidad a los operarios y administrativos y para entender mejor el flujo de las actividades al interior del proceso. También

es de gran utilidad a la empresa para futuros procesos de aplicación o certificación en normatividades de calidad.

6.2 Documentación del proceso

De la documentación del proceso se logró obtener un documento donde se describe la totalidad del proceso y cada una de las actividades y subprocesos que lo componen. Este documento se realizó con base en la plantilla utilizada en el Grupo BIOS para la documentación de los procesos con algunos ajustes. El principal resultado fue dividir el proceso en tres subprocesos principales y otorgar a cada uno de estos un capítulo por separado, quedando el documento con cuatro capítulos.

En el primer capítulo se describen las generalidades que abarcan los tres subprocesos, en el segundo se describe el proceso de mantenimiento referente a las granjas, en el tercero se describe el mantenimiento de fincas y medio ambiente. Cabe aclarar que la diferencia entre los capítulos dos y tres es que en el segundo se describe todo el mantenimiento realizado por personal especializado ya sea de planta o de terceros y son mantenimientos que afectan directamente el ciclo productivo, mientras que el tercer capítulo se refiere a los mantenimientos que no necesitan ser realizados por personal muy especializado y que no afectan directamente el ciclo productivo. Finalmente en el cuarto capítulo se describe la forma de realizar el mantenimiento de los vehículos.

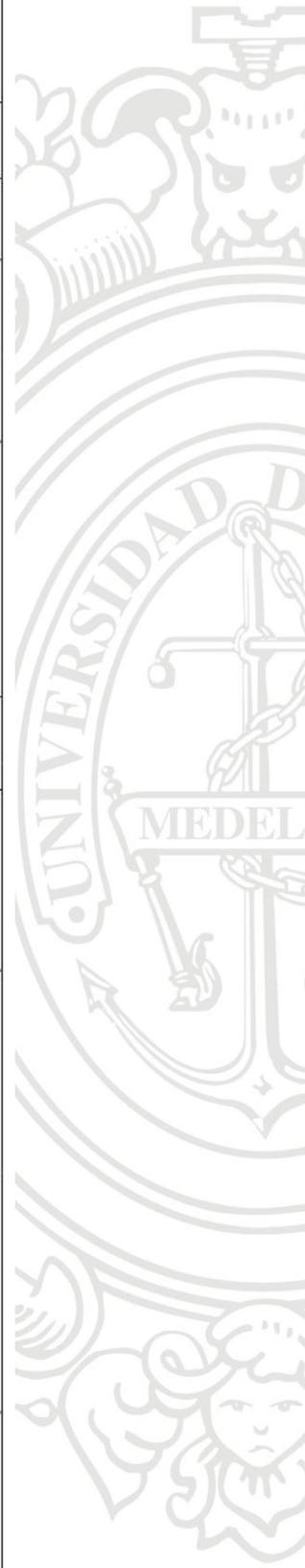
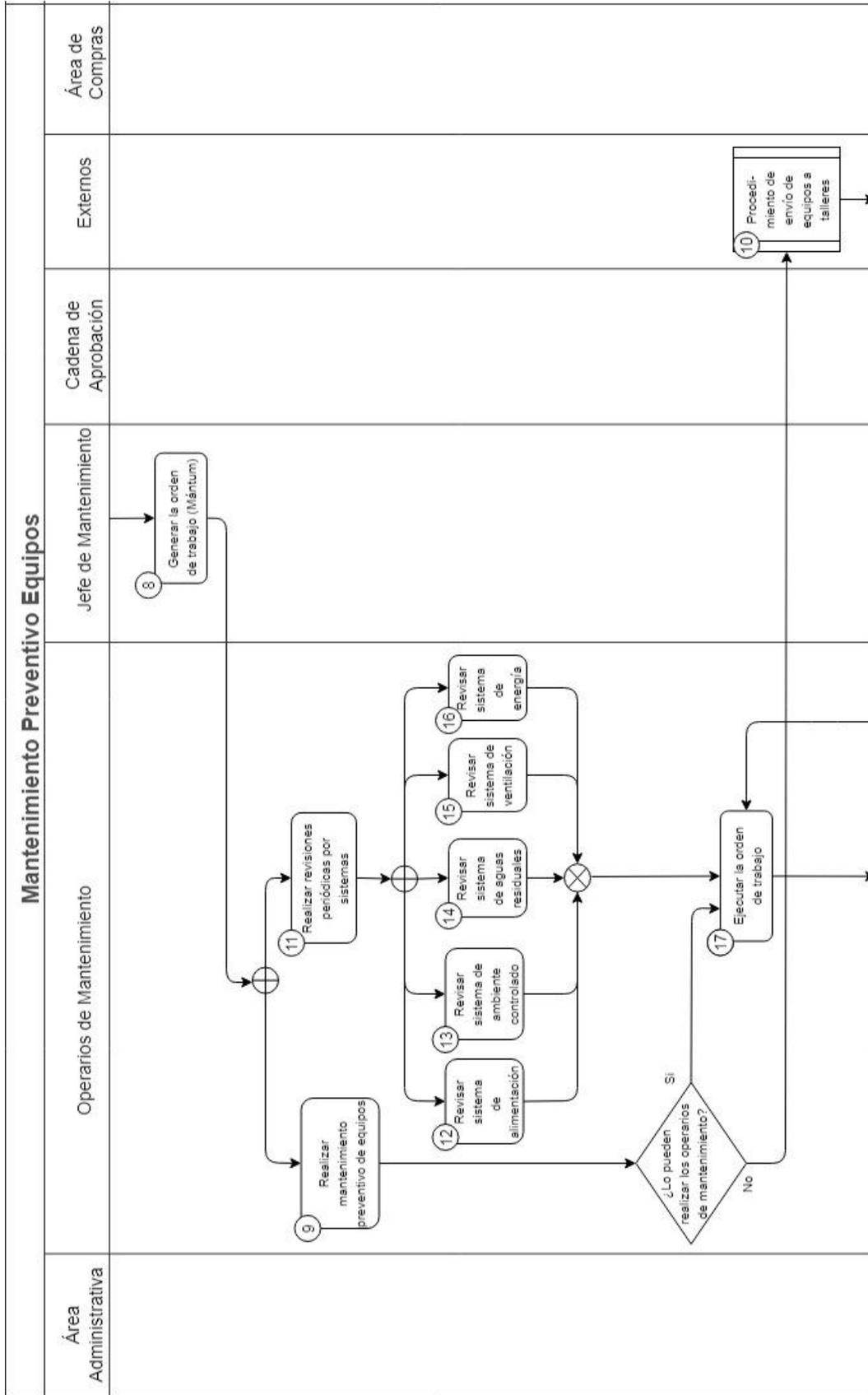
En el primer capítulo se presenta el objetivo, el alcance, las definiciones y la caracterización, por otro lado en cada subproceso se documentan los lineamientos generales, se realizan los flujogramas de mantenimiento preventivo y correctivo, los cuadros de descripción de actividades, las herramientas o recursos utilizados, las normas y los indicadores de gestión.

En el *anexo 3. Tabla de Contenido Proceso de Mantenimiento de PIC Colombia* se muestra el contenido completo o cuerpo final del documento.

A continuación se presentan algunas figuras y cuadros realizados en la documentación del proceso de mantenimiento de PIC Colombia con el fin de presentar más a detalle con ejemplos la forma en que se realizó la documentación, específicamente en la Ilustración 5 se presenta el flujograma del mantenimiento preventivo de equipos.

En la *ilustración 5* se presentan las actividades de este subproceso con sus respectivos responsables y caminos a continuar dependiendo del resultado de las actividades, estos flujogramas o mapas tienen el fin de permitir una observación general del subproceso, permitiendo a las personas visibilizar el total del subproceso a grandes rasgos, logrando una amplia visión y mayor comprensión del flujo de las actividades y la información.

El proceso mostrado en la *ilustración 5* es el de mantenimiento preventivo de equipos, el cual se describe brevemente a continuación: Este inicia en el área administrativa al definir el plan de mantenimiento periódico, generalmente anual, luego de esto el jefe de mantenimiento programa los mantenimientos a realizar en el software de mantenimiento de la empresa, los operarios de mantenimiento al ver la programación proceden a realizar el trabajo, pero antes se aseguran de tener las herramientas e insumos necesarios, para esto revisan en la bodega, en caso de hacer falta algo realizan la solicitud de compra la cual pasa por una cadena de aprobación y finalmente se realiza la compra. Ya con los elementos listos los operarios realizan el mantenimiento preventivo, ya sea de equipos o de sistemas, o en caso de no poder realizarlo el jefe de mantenimiento contrata personal externo para realizar esta labor. Al terminar el mantenimiento se revisa si se encontraron otras fallas y luego se cierra la orden de trabajo (mantenimiento) en el software de mantenimiento de la empresa.



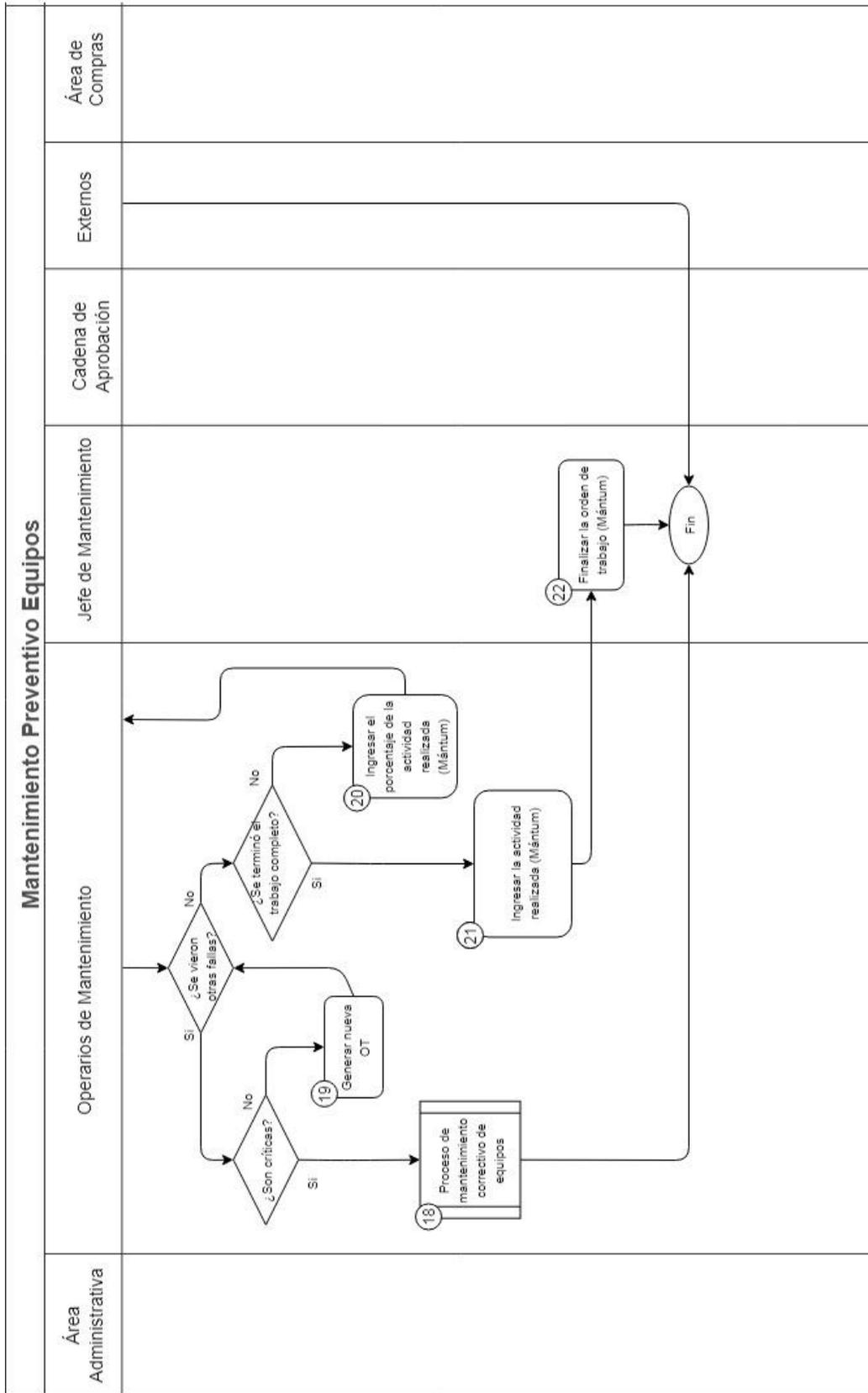
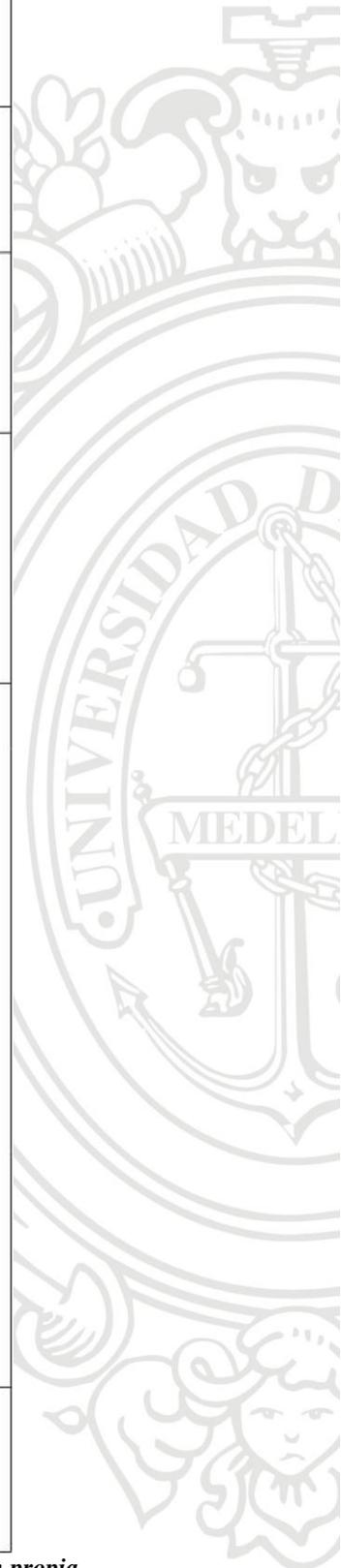


Ilustración 5. Flujograma de mantenimiento preventivo de equipos. Fuente: Elaboración propia.



En la documentación junto a cada uno de estos flujogramas se realizó un cuadro explicativo en el cual se presentan a detalle cada una de las actividades mencionadas en dicho flujograma. En el Anexo 4 se presenta el cuadro de este mismo ejemplo en el cual se detallan estas actividades, el cuadro muestra la respectiva descripción en la cual se explica el paso a paso de cómo realizar la actividad, el responsable de la actividad y los documentos relacionados.

En la tabla 1 se muestra a detalle la descripción de las actividades en el mantenimiento preventivo de equipos. Este consta de 22 actividades, todas muy importantes para el correcto funcionamiento del proceso. En el cuadro se describe la forma de realizar cada actividad, se muestran los documentos relacionados a dicha actividad en caso de haberlos, estos pueden ser manuales de especificaciones de piezas o de alguno de los programas utilizados por la compañía, documentos que se generan o que son necesarios en la actividad, especificaciones técnicas o normas. El cuadro se distribuye de la siguiente manera:

Resumen descripción de actividades del mantenimiento preventivo de equipos		
Responsable	Actividades	Documentos
Área administrativa	1	
Operarios de mantenimiento	14	11
Jefe de mantenimiento	4	4
Cadena de aprobación	1	
Talleres externos	1	2
Área de compras	1	2

Tabla 1. Resumen descripción de actividades del mantenimiento preventivo de equipos. Fuente: Elaboración propia.

Como resultado también se tiene la mejora y creación de algunos formatos y procedimientos escritos, por ejemplo en el Anexo 5 se describen las funciones relacionadas con mantenimiento de los operarios de exteriores. Este cuadro se creó con el objetivo de mostrar a los nuevos operarios cuáles son las funciones que tienen relacionadas con mantenimiento, el método para realizarlas y la periodicidad con que se deben realizar.

6.3 Análisis y acciones de mejora

Luego de realizar la documentación de todos los subprocesos de mantenimiento se proponen las siguientes acciones de mejora en términos de capacitación, logística, compras e infraestructura. En el caso de capacitación y logística las acciones de mejora se implementaron en la empresa y en el caso de compras e infraestructura se dejaron como propuestas para su implementación

6.3.1 Logística

Se gestionó la recolección del material ocioso que no se usaba por más de tres meses en las bodegas de las granjas de producción y en la bodega principal. Luego de reubicarlo se trasladó físicamente a otra bodega dentro de las instalaciones y se ingresó al sistema dejándolo a disposición de las demás empresas del Grupo BIOS. Con esta mejora se logró tener unos niveles inferiores de inventario.

En las bodegas de las granjas de producción se ingresó al sistema el material de segundas (material que ya se ha utilizado pero se puede volver a usar) con el fin de que este aparezca en el sistema y sea tenido en cuenta para futuras necesidades, evitando así llenar estas bodegas de materiales innecesarios.

6.3.2 Compras

Realizar un estudio de trazabilidad y análisis de mercado con el objetivo de validar como mínimo anualmente, las tarifas actuales y servicios prestados por los contratistas terceros, y poder buscar mejores opciones considerando precio, calidad y especialidad.

Implementar un catálogo de tarifas de varias empresas que sirva para comparar tarifas de mantenimientos frecuentes con el fin de elegir la que preste mejor relación calidad - precio a la empresa.

Realizar una capacitación al personal que interviene en la gestión de compras, tanto en la solicitud de compra, como en la orden de compra y en el proceso de recibir los productos con el fin de evitar y/o dar solución temprana a posibles errores.

Validar las piezas, insumos y repuestos entregados por los proveedores al almacén central antes de enviarlos a los sitios de producción, con el fin de no enviar las piezas erróneas y evitar reprocesos, sobrecostos y acumulación de materiales en las granjas de producción.

6.3.3 Infraestructura

Se recomienda realizar nuevas rutas de desplazamiento al interior de algunas granjas de producción, debido a que en algunas los operarios deben recorrer caminos muy largos para desplazarse de un galpón a otro, realizando traslados innecesarios.

Al desinfectar las parideras se venían quemando muchas lámparas por el contacto con el agua a grandes presiones, se propone un nuevo método en compañía del jefe de mantenimiento con el fin de proteger dichas lámparas.

En el software de mantenimiento se propone crear una opción para ingresar los porcentajes de avance de las tareas a la vez y no repetir el proceso completo con cada uno.

7 Conclusiones

La documentación del proceso de mantenimiento servirá de guía a operarios y administrativos de la empresa PIC Colombia para realizar correctamente y de forma estandarizada las actividades de cada subproceso, disminuyendo las posibilidades de cometer un error. Es muy importante tener esta información actualizada, de forma clara y concisa en un lugar visible para quienes la necesiten en pro del buen funcionamiento de los procesos.

Al documentar los procesos de mantenimiento se establecieron mecanismos para llevar a cabo de forma estandarizada las actividades y con la ayuda del software de mantenimiento se logró llevar los registros de los trabajos realizados. La aplicación de los procedimientos documentados y el uso del software permiten mejorar los controles internos, analizar datos e identificar oportunidades de mejora, permitiendo así el desarrollo y mejora continua de los procesos a lo largo del tiempo.

Como recomendaciones generales el establecer una gestión por procesos, permite disminuir los tiempos y esfuerzos inútiles, ayuda a optimizar los procesos y sirve de apoyo para que todos en el interior de la empresa vayan encaminados hacia el mismo objetivo, por estos motivos se recomienda seguir con el proceso de analizar, mejorar y documentar los procesos en el interior de la empresa.



8 Referencias

Aguirre, S., & Córdoba, N. (2008). Diagnóstico de la madurez de los procesos en empresas medianas colombianas Ingeniería y Universidad. Recuperado el 20 de febrero de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/477/47712204.pdf>

Gallego, J., & Gutiérrez, L. (2016). El sistema nacional de calidad en Colombia. Un análisis cualitativo del desarrollo del sistema. Recuperado el 6 de junio de 2020, de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-Sistema-Nacional-de-Calidad-en-Colombia-Un-an%C3%A1lisis-cualitativo-del-desarrollo-del-sistema.pdf>

Gemoets, L. A., & Mahmood, M. A. (1990). Effect of the quality of user documentation on user satisfaction with information systems. *Information & Management*, 18(1), 47-54. Recuperado el 12 de abril de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5467300>

Genética Porcina. (s.f). Recuperado el 14 de abril de 2020, de <https://www.grupobios.co/unidades-de-negocio/genetica-porcina>

Jerez, M., & Fernández, S. (2011). Actualización de la gestión por procesos de la empresa CAG LTDA de Bucaramanga [Ebook] (p. 44). Bucaramanga. Recuperado el 22 de marzo de 2020, de https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1577/digital_21610.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kendall, K., & Losee, R. (1986). Information system folklore: A new technique for system documentation. *Information & Management*, 10(2), 103-111. Recuperado el 16 de abril de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5467300>

López, N. (2004). Estudio y diagnóstico de un sector de pymes. Bogotá: Universidad de los Andes.

Mallar, M. (2010). La gestión por procesos: Un enfoque de gestión eficiente. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, vol. 13, núm. 1, enero-junio, 2010. Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina. Recuperado el 5 de mayo de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935475004.pdf>

Muriel, P., & Vélez, M. (2011). Documentación de procesos en la gestión de empresas agricultoras antioqueñas [Ebook]. Envigado. Recuperado el 14

de abril de 2020, de
https://repository.eia.edu.co/bitstream/11190/1113/7/MurielPaola_2011_DocumentacionProcesosGestion.pdf

Rendón, M. (2011). *Bibliotecología, archivística, documentación: intradisciplina, interdisciplina o transdisciplinariedad* (1st ed., pp. 105-111). México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2011.

Rodríguez, A. (2003). *La realidad de la pyme colombiana: desafío para Colombia*. Bogotá: Fundes.

Tobon, A. (2005). *Documentación de procesos. Framework para la documentación de procesos en pymes*. EAFIT. Medellín: Universidad Eafit.



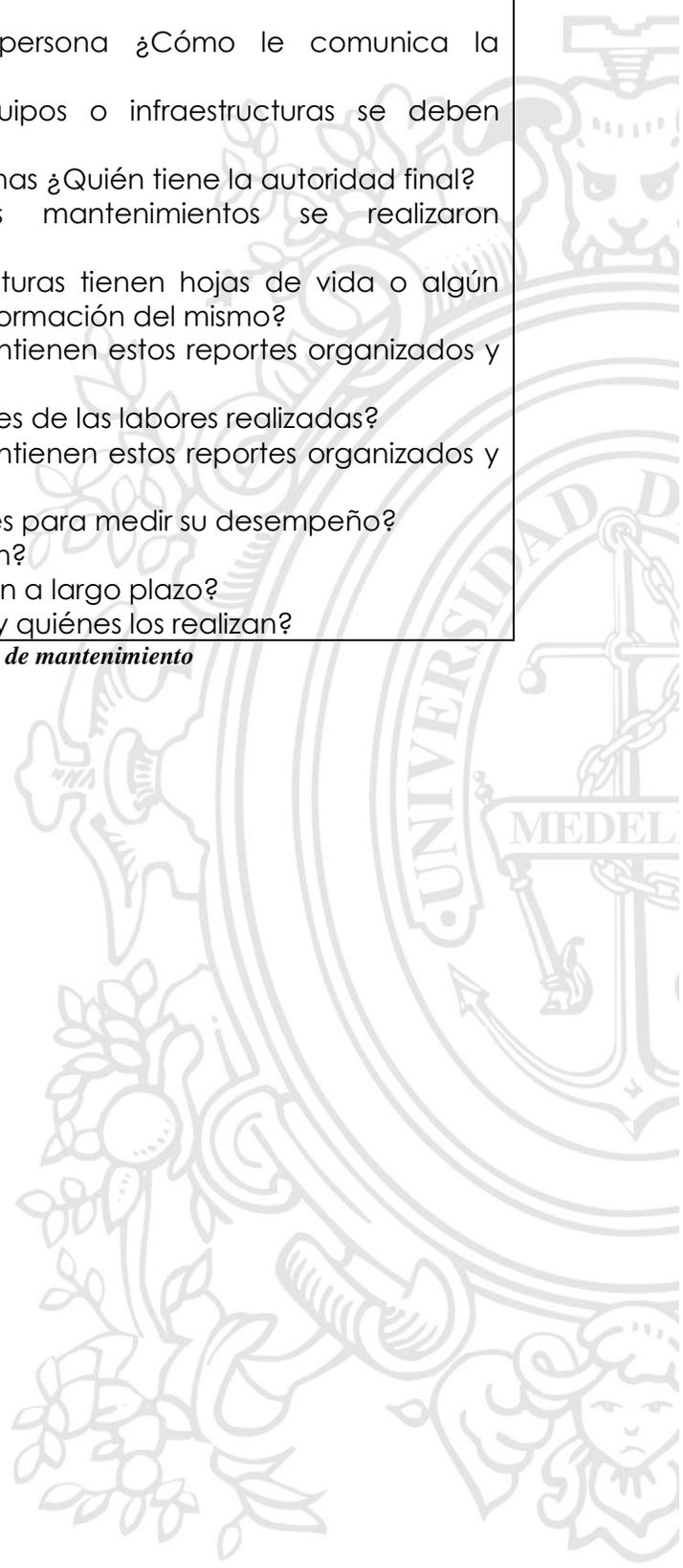
9 Anexos

Anexo 1

CUESTIONARIO A OPERARIO DE MANTENIMIENTO	
<p>Este cuestionario se realiza con el fin de adquirir información del proceso de mantenimiento en la empresa PIC Colombia. Esta información es fundamental para realizar la documentación del proceso, por tal razón le solicitamos que responda de manera precisa y verídica.</p>	
Datos	Preguntas
<p>Operario:</p> <p>Fecha:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Los operarios de mantenimiento realizan otras funciones a parte de los mantenimientos? - En caso afirmativo ¿Qué funciones realizan? - ¿A qué tipo de equipos o infraestructuras debe realizar mantenimiento? - ¿Qué tipos de mantenimiento se realizan? - En caso de realizar mantenimientos preventivos ¿Con qué periodicidad se realizan a los equipos o infraestructuras? - ¿Cómo sabe que equipo o infraestructura necesita mantenimiento? - ¿Tienen métodos estandarizados para realizar los mantenimientos? - ¿Cuántos operarios de mantenimiento laboran en esta granja? - En caso de ser dos o más ¿Cómo se reparten las actividades? - ¿En dónde guardan los materiales para laborar? - ¿Pueden hacer uso de los materiales en cualquier momento o estos están supervisados? - ¿Cómo es el proceso para obtener los materiales necesarios para realizar los mantenimientos? - ¿En promedio cuánto se demoran en llegar los materiales solicitados? - ¿Cómo es el proceso para cambiar los materiales en caso de que los recibidos sean inadecuados? - ¿Se realiza capacitación para este puesto? En caso de hacerla ¿Cómo es esta capacitación? ¿Quién es el encargado de capacitar? ¿Cuánto tiempo dura? - ¿Existen mantenimientos complejos que necesiten personal externo? En caso de haberlos ¿Cómo es el proceso para seleccionar este personal? ¿Cómo se reparten las actividades con el personal externo? ¿Quién es el encargado de dirigir al personal externo? ¿Quién revisa si los mantenimientos realizados por personal externo quedaron bien realizados? - ¿En caso de haber algún problema grave con un equipo o infraestructura a quién le debe informar?

	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Quién organiza la agenda con los próximos equipos o infraestructuras a reparar? - En caso de ser otra persona ¿Cómo le comunica la información? - ¿Quién ordena que equipos o infraestructuras se deben reparar? - En caso de ser varias personas ¿Quién tiene la autoridad final? - ¿Quién revisa si los mantenimientos se realizaron correctamente? - ¿Los equipos o infraestructuras tienen hojas de vida o algún lugar donde se guarde la información del mismo? - En caso afirmativo ¿se mantienen estos reportes organizados y al día? - ¿Dónde guardan los reportes de las labores realizadas? - En caso afirmativo ¿se mantienen estos reportes organizados y al día? - ¿Existen algunos indicadores para medir su desempeño? En caso de existir ¿Cuáles son? - ¿Se tienen planes de gestión a largo plazo? - En caso afirmativo ¿Cómo y quiénes los realizan?
--	--

Anexo 1. Cuestionario a operario de mantenimiento



Anexo 2

CARACTERIZACIÓN GENERAL PROCESO DE MANTENIMIENTO						
Proceso/ área proveedor	Entradas	PHVA	Actividades (Transformación)	Responsable	Salidas	Proceso/área cliente
Proceso de mantenimiento	Cálculos de ingeniería y proyectos (Proyección de recursos, tiempos, costos entre otros)	P	Planear reposición, adecuación o actualización de activos fijos y proyectos	Jefe de mantenimiento Analista mecánico y logístico Jefe de fincas y medio ambiente	Cronograma de trabajo para proyectos, obras civiles y otros Solicitudes de compra y contratación de servicios Presupuesto de gastos de proyectos	Proceso de mantenimiento Proceso de abastecimiento Área financiera
Junta administrativa	Resultados del presupuesto del periodo anterior Tarifa para presupuesto actual		Elaborar el presupuesto definitivo de mantenimiento	Jefe de mantenimiento Gerente administrativo	Plan anual del presupuesto de mantenimiento	Proceso de mantenimiento Área financiera

	(\$/kg producido)			Gerente general		
	Plan anual de mantenimiento					
Proceso de mantenimiento	<p>Necesidades de granjas, edificios, equipos, vehículos y demás centros productivos</p> <p>Historial en Mántum</p> <p>Manuales y catálogos</p> <p>Clasificación de equipos por criticidad</p>		<p>Planear mantenimiento preventivo y predictivo</p>	<p>Jefe de mantenimiento</p> <p>Operarios de mantenimiento</p> <p>Administradores de granjas</p>	<p>Plan anual de mantenimiento</p> <p>Programación inicial del mantenimiento en Mántum</p> <p>Evaluación del proveedor del servicio</p>	<p>Proceso mantenimiento</p> <p>Centros operativos (granjas, CTGs, etc.)</p>
Proceso mantenimiento	<p>Ofertas del mercado para cotizar</p> <p>Información de trabajos históricos tercerizados</p>		<p>Realizar evaluaciones y comparaciones de proveedores de servicios</p>	<p>Jefe de mantenimiento</p> <p>Analista mecánico y logístico</p> <p>Jefe de fincas y medio ambiente</p>	<p>Evaluación de proveedor del servicio</p>	<p>Proceso mantenimiento</p> <p>Proceso abastecimiento</p>

Proceso de mantenimiento	<p>Vehículos, equipo e infraestructura que necesitan intervención inmediata</p> <p>Solicitud de intervención (urgente o rutinaria)</p> <p>Ordenes de trabajo en Mántum</p>	H	<p>Ejecutar las labores de mantenimiento correctivo</p>	<p>Mecánicos de talleres externos</p> <p>Operarios de mantenimiento</p>	<p>Vehículos, equipo e infraestructura en óptimas condiciones</p> <p>Retroalimentación en la hoja de vida en Mántum del equipo</p>	<p>Proceso logístico</p> <p>Proceso productivo</p>
	<p>Vehículos, equipo e infraestructura que necesitan mantenimiento</p> <p>Solicitud de intervención (urgente o rutinaria)</p> <p>Ordenes de trabajo en Mántum</p>		<p>Ejecutar las labores de mantenimiento preventivo e inspecciones periódicas</p>	<p>Mecánicos de talleres externos</p> <p>Operarios de mantenimiento</p> <p>Operarios de exteriores</p>	<p>Orden de trabajo ejecutada en Mántum</p>	<p>Proceso de mantenimiento</p>
	<p>Ordenes de trabajo en Mántum</p>		<p>Realizar mejoras y reformas menores</p>	<p>Operarios de mantenimiento</p>	<p>Orden de trabajo ejecutada en</p>	

				Ingeniería	Mántum Infraestructura en condiciones solicitadas	
Área jurídica	Lineamientos y acuerdos entre el contratista y el encargado de la obra		Realizar contratos con proveedores y terceros	Auxiliar de contratos Jefe de mantenimiento Analista mecánico y logístico Jefe de fincas y medio ambiente	Contrato listo para empezar el proyecto	Proceso de mantenimiento Archivo
Proveedor (Contratista) prestador del servicio	Prestación del servicio realizada y ejecución de labores de los técnicos del proveedor		Ejecutar mantenimientos mayores y obras civiles	Contratistas Operarios de mantenimiento	Equipo e infraestructura en óptimas condiciones Nueva instalación o equipo	Proceso productivo
Proceso de	Repuestos, materiales		Alistar y entregar	Auxiliar admón./	Traslado de	Proceso de

abastecimiento	o insumos provenientes del proveedor.		repuestos, materiales y/o insumos	Almacén Conductor	repuestos, materiales o insumos a lugar solicitado	mantenimiento
Área de causaciones	Pedidos realizados por el personal de mantenimiento		Gestionar la compra de repuestos, materiales y/o insumos	Auxiliar de compras Analista mecánico y logístico	Repuestos, materiales y/o insumos a disposición de la empresa	Proceso de mantenimiento Proceso logístico
Área de causaciones	Facturas		Pagar e ingresar facturas en IE de proveedores y terceros	Jefe mantenimiento	Pago proveedores	Tesorería
Proceso de mantenimiento	Plan de mantenimiento preventivo y predictivo en Mántum	V	Revisar resultado y funcionamiento de OTs	Jefe de mantenimiento	OTs terminadas por completo, cerradas en Mántum	Proceso de mantenimiento
			Realizar análisis causa – efecto de fallas frecuentes	Analista mecánico y logístico	Análisis causa – efecto de fallas recurrentes	
	Información para cálculo de indicadores de gestión		Revisar y analizar indicadores de gestión	Jefe de mantenimiento	Resultados y análisis de indicadores	

	Cronograma de trabajo para proyectos, obras civiles y otros		Revisar y dar seguimiento a proyectos especiales y obras civiles	Analista mecánico y logístico Jefe de fincas y medio ambiente Gerente administrativo	Proyectos y obras civiles en condiciones requeridas	
	Equipos, infraestructura y vehículos intervenidos		Comprobar el estado final de los equipos, infraestructura y vehículos intervenidos	Operarios de mantenimiento A Analista mecánico y logístico Jefe de mantenimiento	Equipos, infraestructura y vehículos en buen estado	Proceso logístico Proceso productivo
	Presupuesto de gastos de mantenimiento		Revisar la ejecución de presupuestos	Jefe de mantenimiento Gerente administrativo	Resultados de indicadores de presupuesto	Área financiera

Proceso mantenimiento	Averías y necesidades surgidas luego del inicio del plan	A	Aplicar mejoras y correcciones al plan inicial con base en retroalimentación	Jefe de mantenimiento	Definición de planes de acción	Proceso mantenimiento Proceso logístico Proceso productivo
	Resultados de indicadores de gestión		Actualizar y modificar los planes de mantenimiento	Analista mecánico y logístico	Actualización plan de mantenimiento	
	Análisis causa - efecto de las fallas recurrentes			Jefe de fincas y medio ambiente		
	Resultados ejecución de presupuestos		Reevaluar el presupuesto de mantenimiento	Área financiera Gerente general Gerente administrativo Administradores de granjas Jefe de mantenimiento	Presupuesto gastos del área	

Anexo 2. Caracterización General del Proceso de Mantenimiento en PIC Colombia. Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3

Tabla de contenido	
CAPÍTULO 1 GENERALIDADES	4
1.1. OBJETIVO	4
1.2. ALCANCE	4
1.3. DEFINICIONES	5
1.4. MAPA DE PROCESOS - CARACTERIZACIÓN	6
1.4.1. DESCRIPCIÓN MAPA DE PROCESOS	7
CAPÍTULO 2 GRANJAS	9
2.1. LINEAMIENTOS GENERALES DEL MANTENIMIENTO DE GRANJAS	10
2.2. EQUIPOS	12
2.2.1. LINEAMIENTOS DE EQUIPOS	12
2.2.2. FLUJOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO EQUIPOS	14
2.2.3. FLUJOGRAMA MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS	23
2.3. INFRAESTRUCTURA	30
2.3.1. LINEAMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA	30
2.3.2. FLUJOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y MEJORAS DE INFRAESTRUCTURA	32
2.3.3. FLUJOGRAMA MANTENIMIENTO CORRECTIVO INFRAESTRUCTURA	38
2.4. HERRAMIENTAS O RECURSOS UTILIZADOS	44
2.5. NORMAS	44
2.6. INDICADORES DE GESTIÓN	45
CAPÍTULO 3 FINCAS Y MEDIO AMBIENTE	46
3.1. LINEAMIENTOS GENERALES DEL MANTENIMIENTO DE FINCAS Y MEDIO AMBIENTE	46
3.2. FLUJOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE FINCAS Y MEDIO AMBIENTE	49
3.2.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE FINCAS Y MEDIO AMBIENTE	50
3.3. FLUJOGRAMA MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE FINCAS Y MEDIO AMBIENTE	53
3.3.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE FINCAS Y MEDIO AMBIENTE	54
3.4. HERRAMIENTAS O RECURSOS UTILIZADOS	56
3.5. NORMAS	56
3.6. INDICADORES DE GESTIÓN	57
CAPÍTULO 4 MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS	58
4.1. LINEAMIENTOS GENERALES DEL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS	58
4.2. FLUJOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS	61
4.2.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS	63
4.3. FLUJOGRAMA MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE VEHÍCULOS	67
4.4. HERRAMIENTAS O RECURSOS UTILIZADOS	71

Anexo 3. Tabla de Contenido Proceso de Mantenimiento de PIC Colombia. Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS							
#	Actividad	Descripción de Actividad	Documentos Relacionados				Responsables
			Documento	Otros 1	Mán tum	Cou pa	
1	Definir plan de mantenimiento preventivo	Se realiza anualmente, en esta planeación se define el presupuesto destinado para proyectos, costo de mantenimiento, reposición de equipos, gastos de energía, insumos de granjas para obras civiles y equipos. Se definen planes para realizar mantenimientos dependiendo de las condiciones y tiempo de funcionamiento de equipos y sistemas. Continúa en la actividad # 2.					Área administrativa
2	Programar los mantenimientos preventivos	Con base en OTs Bitácoras antiguas, solicitudes de servicio antiguas y necesidades de las granjas, se planea lo que se va a realizar en el siguiente mes, teniendo en cuenta también los daños en la infraestructura de las granjas, el nivel de criticidad de estos y los materiales disponibles. Continúa en la actividad # 3.	MANUAL DE USUARIO DE MÁNTUM PIC COLOMBIA		X		Jefe de mantenimiento
3	Verificar insumos	Los operarios de mantenimiento con permiso del auxiliar administrativo de cada granja entran a los almacenes de estas y revisan si están los materiales necesarios para cumplir con las órdenes de trabajo programadas. En caso de estar todos los insumos necesarios continúa en la actividad # 7, de lo contrario continúa en la actividad # 4.					Operarios de mantenimiento
4	Solicitar materiales faltantes	Se procede a hacer un pedido de materiales, herramientas y/o repuestos necesarios para dar solución a las situaciones presentadas en las granjas. Continúa en la actividad # 5.					Operarios de mantenimiento

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS

#	Actividad	Descripción de Actividad	Documentos Relacionados				Responsables
			Documento	Otros 1	Mán tum	Cou pa	
5	Aprobar la compra	Se aprueba el pedido de materiales por parte de los interesados. En caso de ser aprobado todo a satisfacción continúa en la actividad # 6. En caso contrario continúa en la actividad # 4.					Jefe de mantenimiento Gerente administrativo Administrador granja
6	Proceso de compras	Lineamientos y actividades propias del proceso de abastecimiento. Continúa en la actividad # 7.	DOCUMENTACIÓN PROCESO COMPRAS Y ABASTECIMIENTO PIC	X		X	Área de compras
7	Montar la programación mensual	Teniendo en cuenta las revisiones periódicas automáticas por sistemas y los equipos que necesitan mantenimientos, se crean en Mántum las órdenes de trabajo que van a realizar los operarios de mantenimiento durante el mes. Continúa en la actividad # 8.	MANUAL DE USUARIO DE MÁNTUM PIC COLOMBIA		X		Jefe de mantenimiento
8	Generar la orden de trabajo	Se pone la fecha y la descripción de las actividades a realizar para que se dispare la orden de trabajo. Esta se dispara en el software Mántum, mediante un aviso, al cual se le debe dar solución, este puede ser una revisión periódica de algún dispositivo, algún mantenimiento preventivo o algún otro tipo de mantenimiento. Si es de tipo mantenimiento preventivo de equipos continúa en actividad # 9, si es una revisión periódica continúa en actividad # 11.	MANUAL DE USUARIO DE MÁNTUM PIC COLOMBIA			X	Jefe de mantenimiento

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS

#	Actividad	Descripción de Actividad	Documentos Relacionados				Responsables
			Documento	Otros 1	Mán tum	Cou pa	
9	Realizar mantenimiento preventivo de equipos	Se realiza mantenimiento a equipos que necesitan una revisión cada cierta cantidad de horas de uso o cada cierto periodo de tiempo, en el documento adjunto se muestra detalladamente. Si este mantenimiento lo puede realizar el personal interno continúa en la actividad # 17, si no lo puede realizar el personal interno continúa en la actividad # 10.	REVISIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS	X			Operarios de mantenimiento
10	Procedimiento de envío de equipos a talleres especializados	Este se da en casos en los que los operarios de mantenimiento no tienen las herramientas, los repuestos, el tiempo o los conocimientos necesarios para realizar un trabajo en específico. Se muestra en la sección 2.2.1 de este documento	Registro de ingreso y salida de piezas.	X			Talleres externos
11	Realizar revisiones periódicas por sistemas	Realizar la revisión que arroje Mántum, estas revisiones se hacen periódicamente y a varios sistemas en general. Se continúa con la siguiente actividad según el sistema a revisar. En caso de ser una revisión del sistema de alimentación continúa en la actividad #12. En caso de ser una revisión del sistema de ambiente controlado continúa en la actividad # 13. En caso de ser una revisión del sistema de aguas residuales continúa en la actividad # 14. En caso de ser una revisión del sistema de ventilación continúa en la actividad # 15. En caso de ser una revisión del sistema de energía continúa en la actividad # 16.	REVISIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS	X			Operarios de mantenimiento
12	Revisar sistema de alimentación	Especificaciones de la revisión en el documento anexo. Continúa en la actividad # 17.	REVISIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS	X			Operarios de mantenimiento

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS

#	Actividad	Descripción de Actividad	Documentos Relacionados				Responsables
			Documento	Otros 1	Mán tum	Cou pa	
13	Revisar sistema de ambiente controlado	Especificaciones de la revisión en el documento anexo. Continúa en la actividad # 17.	REVISIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS	X			Operarios de mantenimiento
14	Revisar sistema de aguas residuales	Especificaciones de la revisión en el documento anexo. Continúa en la actividad # 17.	REVISIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS	X			Operarios de mantenimiento
15	Revisar sistema de ventilación	Especificaciones de la revisión en el documento anexo. Continúa en la actividad # 17.	REVISIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS	X			Operarios de mantenimiento
16	Revisar sistema de energía	Especificaciones de la revisión en el documento anexo. Continúa en la actividad # 17.	REVISIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS	X			Operarios de mantenimiento

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS

#	Actividad	Descripción de Actividad	Documentos Relacionados				Responsables
			Documento	Otros 1	Mán tum	Cou pa	
17	Ejecutar la orden de trabajo	<p>Ejecución de los trabajos de mantenimiento asignados, cumpliendo con los estándares de bioseguridad (Ver a detalle en anexo BIOSEGURIDAD 2019) de cada sitio y trabajando por el buen estado de los equipos e infraestructura en pro de los porcinos y demás operarios, esto en el tiempo y con los recursos planeados.</p> <p>En caso de encontrarse otras fallas, revisar la criticidad y urgencia de las mismas. Si las fallas encontradas son críticas para el proceso continúa en la actividad # 18. Si las fallas encontradas no son críticas para el proceso continúa en la actividad # 19.</p> <p>En caso de estar realizando el mantenimiento y no encontrar otras fallas surge otra pregunta: ¿Se terminó el trabajo completo? Si no se terminó por completo la labor, continúa en la actividad # 20. Si se terminó por completo la labor, continúa en la actividad # 21.</p>	BIOSEGURIDAD 2019	X			Operarios de mantenimiento
18	Proceso de mantenimiento correctivo de equipos	<p>En el caso que se observen otras fallas al momento de realizar el mantenimiento preventivo y que estas sean de alta criticidad, en otras palabras que no puedan dar espera y/o programarse para arreglo posterior, deberán realizarse las actividades descritas en el flujo grama de procesos para el mantenimiento correctivo de equipos en granjas descritas en la sección 2.2.3.1 del presente documento.</p>					Área de mantenimiento

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS							
#	Actividad	Descripción de Actividad	Documentos Relacionados				Responsables
			Documento	Otros 1	Mán- tum	Cou- pa	
19	Generar nueva OT	Mediante una OT Bitácora se solucionan las fallas vistas en el mantenimiento preventivo en caso de contar con el tiempo y los recursos necesarios para esta labor. En caso de no contar con el tiempo o los materiales se informa al jefe de mantenimiento y se programa en Mántum un arreglo posterior.	MANUAL DE USUARIO DE MÁNTUM PIC COLOMBIA		X		Operarios de mantenimiento
20	Ingresar el porcentaje de la actividad realizada en Mántum	Ingresar en el software Mántum la actividad con su respectivo porcentaje de avance. Continúa en la actividad # 17.	MANUAL DE USUARIO DE MÁNTUM PIC COLOMBIA		X		Operarios de mantenimiento
21	Ingresar retroalimentación de la hoja de vida y la actividad realizada	Se ingresa en Mántum el trabajo realizado sobre el equipo describiendo los procedimientos realizados sobre este. Continúa en la actividad # 22.	MANUAL DE USUARIO DE MÁNTUM PIC COLOMBIA		X		Operarios de mantenimiento
22	Finalizar la orden de trabajo	Se da cierre total a la orden de trabajo esta queda por unos días abierta en el sistema hasta archivarse completamente y pasar a ser un registro.	MANUAL DE USUARIO DE MÁNTUM PIC COLOMBIA		X		Jefe de mantenimiento

Anexo 4. Descripción de actividades del mantenimiento preventivo de equipos. Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE OPERARIOS DE EXTERIORES	
Actividad	Descripción
Realizar mantenimiento de planta de agua potable	<p>Limpieza de tanques filtros de agua utilizando agua a presión y arrojando estos residuos fuera del sistema que surte la granja.</p> <p>Medición de cloro y PH.</p> <p>Depositar cloro granulado con el fin de mantener los niveles de cloro y PH entre los adecuados para cada granja estos procesos se repiten dos veces al día, en la mañana a las 6 am y en la tarde de acuerdo a disposición del operario.</p> <p>Cambios de filtros y puesta a punto de tornillos cada que sean necesarios.</p>
Realizar mantenimientos de jardinería	<p>Podar, cortar maleza, abonar, plantar nueva jardinería y gestionar el estado del paisajismo de las granjas en general. Plazo máximo para podar las zonas verdes es de 3 meses.</p>
Gestionar residuos de cocina	<p>Recoger los desechos diarios de cocina orgánicos y no orgánicos y depositarlos en los centros de acopio indicados en cada granja.</p> <p>Limpiar trampas de grasa cada 3 meses: Se destapan, se limpia la grasa de encima, se toma el nivel del fondo del tanque, se mide la cantidad de bacterias y desechos.</p> <p>Para el desecho de estos se realiza un hueco, el tamaño depende de la cantidad que se vaya a tapar con cal y luego con tierra.</p>
Realizar mantenimiento de composteras	<p>Recibir la mortalidad todos los días y depositarla en composteras.</p> <p>Voltear las composteras cada 3 meses.</p> <p>Cuando la mortalidad esté descompuesta empacar en costales y utilizar como abono.</p>
Realizar mantenimiento de carreteras	<p>Guadañar o fumigar (Rándan) a un diámetro de un metro a lado y lado de las carreteras internas de las granjas plazo máximo para volver a guadañar 3 meses.</p> <p>Cortar maleza cercana a la carretera</p> <p>Limpiar las zanjas, cunetas y alcantarillas al bordo de las carreteras para que el agua no corra por las vías.</p>

	<p>Rellenar huecos, quitar piedras, troncos, animales muertos o demás obstáculos en la vía, nivelación de la vía.</p> <p>Gestionar el estado de las vías en general.</p>
Realizar mantenimientos de cercas y zonas verdes	<p>Guadañar y podar a un diámetro de un metro alrededor de las mayas de los sitios y en las zonas verdes de las granjas a excepción de las que están en el interior de los sitios de trabajo, plazo máximo 3 meses.</p> <p>Revisar estado de las mallas y avisar a los operarios de mantenimiento en caso de daños.</p>
Realizar mantenimiento de la bocatoma	<p>Limpiar todos los días apenas llega el operario.</p> <p>Se revisa que la tubería esté buena, que el agua esté fluyendo correctamente</p> <p>Se limpian los tanques, se le limpia la tierra, el pantano, suciedades que tengan encima, animales.</p>
Realizar mantenimiento sistema de aguas residuales	<p>Mantenimiento rutinario de la criba, control de niveles de lagunas, limpieza y revisión de canales, cajas de contadores, bocatomas, revisión y limpieza de eco filtros y desarenadores.</p> <p>Lavado de tanques sépticos (Cada 6 meses).</p>
Realizar mantenimiento de pozos sépticos	<p>Limpiar los pozos sépticos (Cada 6 meses).</p> <p>Se destapan y se limpian superficialmente hasta que se vea el agua más limpia, los pozos tienen bacterias que ayudan a descomponer los desechos, según el nivel de desechos que tenga el pozo se decide si sacar los desechos o realizar un lavado completo del pozo.</p>
Realizar mantenimiento de tanques de lavado	<p>Se vacía toda el agua y se quita todo el lodo y suciedades allí presentes (Cada 6 meses).</p>

Anexo 5. Actividades de mantenimiento de operarios de exteriores. Fuente: Elaboración propia.

