

Guía de mantenimiento preventivo para maquinarias de áreas de procesamiento y secado mecánico de café en el beneficio seco de la empresa PRODECOOP R.L. Palacagüina, I semestre 2022.

Marcos Aaron Blandón

aaronblandónmg12@gmail.com

Anielka Carolina Montenegro

montenegrocarol83@gmail.com

María Asunción Siria.

asuncion.siria98@gmail.com

UNAN, MANAGUA

FAREM, Estelí

Resumen

La presente tesis expone la situación actual del mantenimiento industrial preventivo, realizado en las maquinarias de las áreas de procesamiento y secado mecánico del beneficio seco de la empresa PRODECOOP RL, mediante herramientas que permiten la recolección de datos claves para conocer sobre las actividades que se realizan en los equipos, tales como: La Entrevista que permite el intercambio de ideas mediante la conversación; La Encuesta la cual genera datos estadísticos para posterior análisis, así mismo, se utiliza la Guía de Observación que permite situarse de manera sistemática en el objeto de estudio.

Se realizó un análisis de todos los elementos (organización de los departamentos) que influyen dentro del flujo de las actividades, la organización que existe dentro de la empresa para la asignación de los recursos necesarios, de manera que, estos elementos permiten el flujo continuo de las acciones que se necesitan emplear y la rápida acción ante diversas situaciones.

Asimismo, se presenta como propuesta final la aplicación de un guía de lineamientos para el mantenimiento de tipo preventivo, la cual, hace énfasis en la mejora continua del mantenimiento preventivo mediante la utilización de herramientas organizativas, documentarias, analíticas, que permiten el análisis posterior de las situaciones que se presentan para una mejor toma de decisiones.

Descriptorios:

Mantenimiento, Secado, Procesamiento, Café, Beneficio, PRODECOOP, Cualitativo, Descriptivo.

Introducción

Esta investigación está enfocada en una guía de lineamiento estratégico para lograr un mejor manejo y control del mantenimiento preventivo en el departamento de procesamiento y secado mecánico dentro de la empresa PORODECCOP RL, ubicada en el municipio de Palacagüina, departamento de Madriz.

El objetivo de la ejecución de esta investigación es poder presentar a la empresa PRODECOOP RL una alternativa que le permita la ejecución de un mantenimiento preventivo de manera eficiente, siendo para ello el desarrollo de una guía que presente un lineamiento estratégico para el control, organización, asignación de roles y estrategias que

garanticen una correcta práctica de las actividades necesarias para dichas labores de manera ordenada, cronológica y con un registro que permita el monitoreo de las tareas que se ejecutan.

En el presente documento se plantea de dos maneras: la aplicación de herramientas que permiten conocer el estado actual de mantenimiento realizado en las áreas seleccionadas y así poder determinar los factores que inciden en la ejecución de las actividades que conforman esta labor; el segundo episodio que se desarrolla es la presentación de una guía que expone el lineamiento estratégico para un desarrollo mejorado del mantenimiento.

Materiales y Métodos

La investigación realizada en el beneficio seco de PRODECOOP RL tiene un enfoque Cualitativo y es de tipo Descriptiva.

Tiene enfoque cualitativo ya que la información que se recolectó se basa en opiniones o experiencias de las personas, en este caso de los trabajadores las áreas del beneficio en las que se realizó la investigación.

De tipo descriptivo ya que se detalla cual es el estado actual de las maquinarias involucradas en el mantenimiento industrial preventivo en las áreas de procesamiento y secado mecánico estableciendo una descripción y observación lo más completa posible de esta problemática obteniendo así una visión esclarecedora del estado actual de la situación a estudiar.

El beneficio seco PRODECOOP R. L. se encuentra ubicado en el municipio de Palacagüina, Departamento de Somoto, Nicaragua; del cementerio municipal 400 m hacia al oeste, salida a Santa Rosa, ubicado a las afueras de la ciudad.

“El término diseño adquiere otro significado distinto al que posee dentro

enfoque cuantitativo, particularmente porque las investigaciones cualitativas no se planean con detalle y están sujetas a las circunstancias de cada ambiente o escenario en particular” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 492).

El muestreo de o por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico donde los sujetos son seleccionados dada la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador. (Explorable, 2009)

Como investigadores, al ser una investigación con enfoque cualitativo decidimos en este caso, en particular, determinar las personas y/o grupos que estarán sujetas al estudio.

Por lo tanto, nuestra investigación concierne al beneficio seco de café PRODECOOP R.L, situado en el municipio de Palacagüina (del cementerio municipal 400mts hacia el oeste, ubicado a las afueras de la ciudad, Madriz), precisamente, al personal designado para los mantenimientos preventivos de las áreas de procesamiento y secado mecánico del café.

Se obtuvo información por contacto directo con los sujetos de estudio; en este caso, en particular, con los Técnicos de mantenimiento industrial de los dos turnos de trabajo y el personal con cargos de supervisión y jefatura de áreas de procesamiento y secado mecánico del café de PRODECOOP RL.

a) La entrevista

La entrevista se considera desde el punto de vista del método, una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una indagación, formulando preguntas a las personas capaces de aportarle datos de interés, estableciendo un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra es la fuente de esas informaciones. (Rivero, 2008)

Se utilizó este instrumento para obtener la información estructurada acerca aquellos factores que inciden en la ejecución Mantenimiento Industrial Preventivos en las áreas de procesamiento y secado mecánico del café en PRODECOOP RL.

b) La encuesta

La encuesta, consiste en obtener la información de los sujetos en estudio,

proporcionados por ellos mismo, sobre opiniones, conocimientos, actitudes o sugerencias

Mediante las preguntas realizadas, bajo una igualdad de condiciones, se logró conocer la situación actual del mantenimiento industrial preventivo de las maquinarias de las áreas de procesamiento y secado mecánico del café de PRODECCOP RL, con ayuda del personal involucrado en dichas áreas obteniendo datos relevantes los cuales darán a conocer los puntos débiles en la ejecución del mantenimiento.

c) Guía de observación

La observación es la forma más sistematizada y lógica para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer; es decir, es captar de la manera más objetiva posible, lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo desde una perspectiva científica (Covarrubias, 2012)

Una guía de observación es un instrumento que se basa en una lista de indicadores que pueden redactarse ya sea como afirmaciones o bien como preguntas, que orientan el trabajo de observación dentro del muestreo, señalando los

aspectos que son relevantes al observar.
(Balbuena, 2013)

Este instrumento fue empleado en un recorrido brindado por el Ing. Ismael

Campos en unas de las visitas realizadas a la empresa PRODECCOP RL, lo cual permitió una mejor observación del objeto a estudio, recopilando información de nuestro interés.

Resultados

Objetivos	Encuesta	Entrevista	Guía de Observación
<ul style="list-style-type: none"> • Describir la situación actual del mantenimiento industrial preventivo para maquinarias en áreas de procesamiento y secado mecánico de café en el beneficio seco de la empresa PRODECOOP RL. 	<p>Operarios de las maquinarias involucradas en el proceso productivo, realizan actividades en apoyo a la ejecución del mantenimiento industrial preventivo.</p> <p>El personal tiene conocimientos básicos acerca del mantenimiento.</p> <p>Se originan paros de producción por fallas o averías en las maquinarias.</p> <p>Cada 2 meses (aproximadamente) se presenta averías de consideración en las maquinarias de las áreas a estudiar.</p> <p>No cuentan con un espacio específico para la coordinación y orientación de las actividades a realizar.</p>	<p>Alto conocimiento relacionado con las actividades del mantenimiento industrial preventivo.</p> <p>Ausencia de departamentos y personal meramente capacitados para la ejecución de actividades que conllevan los mantenimientos preventivos.</p> <p>Paros de producción por fallas y averías frecuentes de las maquinarias durante los procesos productivos.</p> <p>Inexistencia de registro de la reincidencia de fallas frecuentes en las maquinarias.</p>	<p>No hay un formato de Registro de fallas.</p> <p>Intermitencia en la formación profesional del personal.</p> <p>No hay área de almacén.</p> <p>Falta de formación profesional a los colaboradores de las áreas de procesamiento y secado mecánico del café</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la asociación de los factores incidentes en la ejecución del mantenimiento industrial preventivo para maquinarias en áreas de procesamiento y secado mecánico de café en el beneficio seco de la empresa PRODECOOP RL. 	<p>No existe documentación o formatos que respalden o evidencien las actividades y repuestos utilizado en la ejecución del mantenimiento industrial preventivo.</p> <p>Inexistencia de un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar los repuestos y herramientas de la empresa.</p>	<p>No existen registros formales para el seguimiento y control de las actividades y herramientas utilizadas en el mantenimiento industrial preventivo.</p> <p>Inexistencia de un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar los repuestos y herramientas de la empresa.</p>	<p>Falta de documentación vital para el desarrollo del mantenimiento industrial preventivo.</p> <p>No hay área de almacén.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Proponer una guía de lineamientos estratégicos para el desarrollo del mantenimiento industrial preventivo en maquinarias en áreas de procesamiento y secado mecánico de café en el beneficio seco de la empresa PRODECOOP RL 		<p>Carencia de documentación sobre el registro y seguimiento de las actividades del mantenimiento industrial preventivo</p>	<p>Inexistencia de una guía de mantenimiento industrial preventivo.</p>

Discusión

La aplicación de La Encuesta fue dirigida a los operarios que apoyan en las labores del mantenimiento industrial preventivo en áreas de procesamiento y secado mecánico del café en el beneficio seco de la empresa PRODECOOP RL con la finalidad de describir la situación actual del mantenimiento industrial preventivo en dichas áreas.

Las gráficas muestran la información resultante de la aplicación de encuestas al personal de mantenimiento y operación del área de secado de café en la empresa PRODECOOP, RL. Dicha información ha servido como insumo para alcanzar los objetivos planteados en esta investigación principalmente llevar a cabo una evaluación general del sistema de gestión de

Las personas encuestadas fueron operarios de máquinas de las áreas de procesamiento y secado mecánico del café

en la empresa PRODECOOP RL, como resultado se conoció que los operarios de las maquinarias involucradas en el proceso productivo son los mismos colaboradores que realizan actividades en apoyo a la ejecución del mantenimiento industrial preventivo, significando que, estos desempeñan funciones fuera de su rango laboral. También expresaron en un 100% que han presenciado paros de producción por fallas y averías, la mayor parte del tiempo en donde se originan estos paros constantes de producción es en las áreas de procesamiento y secado mecánico del café; la cual consideramos, tiene una estrecha relación por la falta de conocimiento y/o formación profesional ya que estos no le brindan el seguimiento necesario para lograr la pronta detección del posible origen de fallas y averías que pueden llegar a ocasionar estos paros frecuentes de producción hasta en un tiempo promedio de cada 2 meses.

La Entrevista fue aplicada al Encargado de Mantenimiento industrial y al Vice-Gerente de Producción Industrial; quienes son colaboradores de las áreas de procesamiento y secado mecánico del café. En este punto se determinaron los factores que inciden en la ejecución del mantenimiento industrial preventivo bajo las perspectivas ambos encargados, se logrará definir en base a los cuestionamientos más relevantes realizados tales como:

EL Vice Gerente de producción y el Encargado de Proceso aseguran tener conocimientos y/o estudios referentes a las labores que ellos ejercen en las áreas de procesamiento y secado mecánico del café del beneficio seco de PRODECOOP RL, lo cual refleja la capacidad que poseen para poder desarrollar todas aquellas actividades que le concierne a los mantenimientos preventivos en dichas áreas.

Se conoció por parte del Vice gerente de producción y el encargado de las áreas de procesamiento del café en la empresa PRODECOOP R.L que este beneficio tiene como gran debilidad de no contar con espacios en donde el personal pueda hacer la planificación y seguimientos de los mantenimientos preventivos, causando gran preocupación dado que no se lleva un debido seguimiento.

Por otra parte, discrepamos con la siguiente afirmación en donde se expresa lo siguiente:

En que: “si, existe un plan de capacitación o formación para el personal de mantenimiento de la empresa”, debido a que indica que las actividades del mantenimiento deben realizarse con sumo cuidado y al cargo de una persona con cualidades y aptitudes de calidad.

De manera a que la existencia de un plan de formación para el personal de mantenimiento preventivo de la empresa, es efectivo ya que esto prevé que las actividades de gestión, planificación, organización, integración y control, permiten optimizar los recursos para alcanzar mejores resultados.” (Delgado Díaz, 2020)

Como empresa, ellos no brindan capacitaciones al personal directamente involucrado al desarrollo del mantenimiento industrial preventivo, esto se hace constatar con las respuestas obtenidas por el Vice gerente y encargado de producción donde afirman que el personal de mantenimiento ha sido capacitado únicamente cuándo se hizo la instalación del

Horno de Secado mecánico, obteniendo como resultado los paros de producción por fallas y averías frecuentes de las maquinarias durante los procesos productivos..

Al realizarles una serie de cuestionamientos acerca de la documentación y los registros de actividades obtuvimos como respuestas que ellos no cuentan con todos estos registros, seguimientos o documentaciones por la misma razón que ellos van realizando el mantenimiento industrial preventivo por la necesidad del inicio productivo en la temporada más alta de procesamiento y secado mecánico del café.

Según (Delgado Díaz, 2020) se realizaron cuestionamientos a un miembro del beneficio PRODECOOP RL con respecto a las mismas incógnitas que realizamos acerca la documentación para el seguimiento del Mantenimiento Preventivo contestando que “Es de mucha utilidad un aplicativo informativo ya que este permite conocer las distintas actividades dentro de la empresa, y permite estudiar los paros y definir cómo y cuándo realizar el mantenimiento a los equipos” ; ” En principio la empresa debería de constar con un aplicativo informático para controlar el desarrollo de todas las actividades que se deben realizar en las distintas etapas de mantenimiento”. Lo cual afirma la carencia de este tipo documentación, haciendo que este sea un factor determinante desde ya mucho tiempo atrás para el buen desarrollo del mantenimiento preventivo en la empresa PRODECOOP RL y que hasta la fecha no ha sido gestionado.

El Vice gerente de producción y el encargado de procesamiento manifiestan cierta preocupación por la inexistencia de un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar las entradas y salidas de los repuestos y herramientas de la empresa para poder llevar un control y seguimiento de los mismos, los cuales normalmente se utilizan en todas las etapas del mantenimiento industrial preventivo. Cabe resaltar, que sí se hace mención de un cuaderno en donde describen el repuesto utilizado en la reparación de alguna maquinaria, pero siendo esta la manera errónea de trabajar.

Esta información obtenida podemos constatarla con el siguiente fragmento obtenido de una tesis aplicada en el Beneficio PRODECOOP RL acerca del Mantenimiento Industrial Preventivo, afirmando lo siguiente:

“Ya que no existe un contrato externo con empresas para el suministro de partes y componentes que mantengan un justo a tiempo el stock de mantenimiento, por lo que la empresa está más propensa a paros indefinidos, además no se tiene un control y seguimiento adecuado, ni se lleva el registro de las entradas y salidas, debilitando la gestión realizada para esta área.”

Se mencionan a continuación los puntos observados en las visitas de campo en el Beneficio seco de PRODECOOP RL:

Se logró corroborar mediante la aplicación de la guía de observación la debilidad que posee la empresa PRODECOOP RL por no contar con documentación o formatos que le den seguimiento, respaldo o evidencias a las actividades y repuestos utilizado en la ejecución del mantenimiento industrial preventivo.

Además, según lo observado e indagado con el Encargado de mantenimiento y el Vice Gerente de Producción del Beneficio Seco de PRODECOOP RL, se confirmó que no cuentan con una Guía de mantenimiento industrial preventivo para llevar a cabo una correcta ejecución de las actividades del mismo, en donde se cumpla con los objetivos de manera eficiente y eficaz.

Por otra parte, no logramos detectar, durante nuestra visita, la manera en la que ellos logran identificar o, al menos, dar seguimiento a las averías y fallas más frecuentes que se presentan en los procesos productivos de las áreas de procesamiento y secado mecánico del café, lo cual, demuestra que no existe un formato u otro tipo de herramienta que brinde el seguimiento necesario para la detección de fallas y averías facilitando así su rápida identificación y posterior a eso su pronta atención.

“La codificación industrial es el proceso mediante el cual se asigna un identificador único a cada equipo, producto, ítem o sistema dentro de una empresa. La empresa puede tener una o más instalaciones y sus equipos pueden ser pocas decenas o miles de ellos. La codificación industrial identifica no sólo equipos físicos tangibles, sino también elementos no tangibles como puede ser el software.” (AEROMARINE, Division de Software, 2021)

En la empresa PRODECOOP RL, al no contar con documentación en donde se registren y evidencien los mantenimientos industriales preventivos que se realizan en las

maquinarias y equipos, como a su vez, las herramientas y repuestos a requerirse en áreas de procesamiento y secado mecánico del café, es más complicado que estos cuenten con la codificación necesaria para poder nombrar e identificar dichos elementos.

El mantenimiento industrial preventivo se ejecuta de manera habitual en base a la experiencia y la necesidad que se ha presentado durante los procesos productivos de las áreas de Procesamiento y Secado mecánico del café; esto sin contar con una serie de seguimientos, normas, procedimientos y organización para la realización del mismo. Lo cual crea la siguiente interrogante: ¿Cuál es la formación profesional que la empresa le brinda a los colaboradores para que ellos puedan desempeñar las labores que son requerido para la ejecución del mantenimiento industrial preventivo? Dando respuesta a esta interrogante se fundamenta la entrevista realizada al Vice gerente de producción y al encargado de producción donde afirman no capacitar al personal, ellos adquieren sus habilidades y destrezas por las experiencias vividas en el ámbito laboral.

En una de las visitas realizadas a PRODECOOP RL se llevo a cabo un tour en las instalaciones, momento en el que se identificó de manera inmediata que la empresa no cuenta con un Departamento de Mantenimiento y un área de Almacén.

Según lo asimilado en campo, se corroboró que la empresa no cuenta con un departamento y/o personal dirigido específicamente para la ejecución de actividades del mantenimiento industrial preventivo de las maquinarias.

Referencias

Balbuena. (2013). Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo. Mexico.

Baneficio Seco de PRODECOOP R.L. (2008). Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, BPM en Café. Palacagüina, Madriz, Nicaragua.

Baneficio Seco de PRODECOP R.L. (2008). Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, BPM en Café. Palacagüina, Madriz, Nicaragua.

Castillo Gonzales, M. R. (Octubre de 2014). DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DEL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD... Ciudad de Guatemala, Guatemala .

Castro Chavarría, J. J., & López Sequeira , P. (2017). Evaluación de la Calidad del Mantenimiento y su Impacto en la Productividad en el Área de Secado Mecánico de Exportadora Atlantic S.A, I semestre 2017, Sébaco, Matagalpa. Sébaco, Matagalpa, Nicaragua.

Covarrubias, G. C. (2012). LA OBSERVACIÓN, UN MÉTODO PARA EL ESTUDIO DE LA REALIDAD. *Revista Xihmai VII*, 16.

D., V., & A., M. (Julio de 2010). *LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DE LIDERAZGO...* Cagua, Venezuela: UNEFA-DIP.

Díaz Delgado, V. M., Toruño Cruz, E., & Bellorín Umanzor, J. (2020). Evaluación del Mantenimiento Preventivo en la empresa PRODECOOP R.L. (*Tesis monográfica de Ingeniería*). UNAN, Managua; FAREM, Estelí, Estelí, Nicaragua, Nicaragua.

Dounce Villanueva, E. (2014). *La productividad en el Mantenimiento Industrial*. México, D.F.: Grupo Editorial Patria, S.A. De C.V.

Explorable. (6 de Septiembre de 2009). Obtenido de <https://explorable.com/es/muestreo-por-conveniencia>

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS; CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. (2004). *Cenicafé*. Recuperado el 23 de Marzo de 2022, de <https://www.cenicafe.org/es/index.php>

Gutiérrez Flóres, J. M., & Copete López, H. (Diciembre de 2009). Hacia la mejora del secado mecánico del café en Colombia. *TecnoLógicas*, 24. doi:<https://doi.org/10.22430/22565337.241>

Milan Gaxiola , G. L. (2004). CADENA AGROINDUSTRIAL DEL CAFÉ. Managua, Nicaragua. Obtenido de <http://repositorio.iica.int/handle/11324/6550>

Real Academia Española. (2021). *Industria*. En Diccionario de la Lengua Española (Edición del Tricentenario). Obtenido de <https://dle.rae.es/>

Rivero, D. S. (2008). Metodología de la Investigación. Shalom.

Villanueva, E. D. (2014). *La productividad en el Mantenimiento Industrial* . Mexico DF: GRUPO EDITORIAL PATRIA S.A DE C.V.

Vivanco Vergara, M. E. (2017). Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organización. *Universidad y Sociedad*, 249. Obtenido de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>