

# Metodología para la mejora continua en el proceso de producción y exportación en PRODECOOP R.L

Adriana Sofía García Cornavaca<sup>1</sup>  
Brandon Alexander Gutiérrez Alaniz<sup>2</sup>  
Imara Karolina Quintero Castro<sup>3</sup>

## RESUMEN

Este estudio se basa en la aplicación del principio mejora continua en la “*Promotora de Desarrollo Cooperativo de las Segovias*” PRODECOOP R.L.

La mejora continua ayuda a que la organización establezca responsabilidades que cooperen a la obtención de los buenos resultados de este principio de calidad, la empresa cafetalera debe reconsiderar este enfoque y actualizarlo según su metodología de trabajo y recursos en general.

Esta investigación se desarrolló mediante una serie de procesos para brindarle una herramienta a esta cooperativa cafetalera para que siga siendo una competidora consistente en el mercado y así mejorar su gestión de la calidad.

El objetivo de este estudio fue evaluar los procesos de mejora continua con los que trabaja actualmente la “*Promotora de Desarrollo Cooperativo de las Segovias*” PRODECOOP R.L., se demostró parte de los beneficios que la empresa puede obtener a corto y largo plazo con la actualización constante del principio de mejora continua en los procesos de producción y exportación de café, los cuales se dieron a conocer a la cooperativa.

**Palabras clave:** mejora continua, principio de calidad, procesos de producción.

---

<sup>1</sup> Estudiante de Ingeniería Industrial FAREM – Estelí. Correo electrónico: [gadrianasofia@gmail.com](mailto:gadrianasofia@gmail.com)

<sup>2</sup> Estudiante de Ingeniería Industrial FAREM – Estelí. Correo electrónico: [brandongutierrez0596@gmail.com](mailto:brandongutierrez0596@gmail.com)

<sup>3</sup> Estudiante de Ingeniería Industrial FAREM – Estelí. Correo electrónico: [imarakquintero@gmail.com](mailto:imarakquintero@gmail.com)

## **Methodology for the continuous progress in the process of production and exportation in PRODECOOP R. L, Estelí 2017**

### **ABSTRACT**

This study bases on the application of the beginning continuous progress in the “*Promotora de Desarrollo Cooperativo de las Segovias*” PRODECOOP R. L.

The continuous progress helps to that the organization establishes responsibilities that cooperate in the securing of the good results of this quality beginning, the coffee company must reconsider this approach and update it according to its methodology of work and resources in general.

This investigation developed by means of a series of processes to offer to him a tool to this coffee cooperative so that she keeps on being a competitor consistent on the market and this way to improve its management of the quality.

The target of this study was to evaluate the processes of continuous progress with which there works at present the “*Promotora de Desarrollo Cooperativo de las Segovias*” PRODECOOP R. L., there was demonstrated part of the benefits that the company can obtain to shortly and long term with the constant update of the beginning of continuous progress in the processes of production and exportation of coffee, which were announced to the cooperative.

**Keywords:** continuous progress, quality beginning, processes of production.

## **INTRODUCCIÓN**

Este documento está basado en la evaluación de la mejora continua con la que trabaja actualmente la cooperativa cafetalera PRODECOOP R.L. que se sustentará a través de un análisis acerca del sistema de gestión de calidad con el que se trabaja en la empresa procesadora y exportadora de café, y así poder actualizar los criterios y métodos de mejora continua ya aplicados.

Para cualquier empresa, independientemente de su tamaño, que desea que su mercado sea multinacional es esencial que cuente con la implantación de un sistema que incluya el aprendizaje continuo de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión y la participación activa de todas las personas.

En esta investigación nos basamos en los criterios de los principios de gestión de calidad enfocándonos en mejora continua, con el fin de que la organización mantenga su mercado potencial y cuente con más oportunidades de atraer nuevos clientes.

Algunos de los aspectos importantes que se abordan son las mejoras más significativas que se han llevado a cabo en la cooperativa buscando la productividad y rendimiento del proceso, se describen las características del proceso para describirlo y que todas las personas que son partícipes de éste lo conozcan y apliquen de la misma manera cada vez que sea necesario y lograr que todos estén relacionados directamente con el proceso de mejora.

Se detallan las herramientas de calidad que se aplicaron para conocer en qué áreas de la empresa se podía mejorar, haciendo referencia al ciclo PHVA que afirma la constante mejora con la que ya se trabaja en la empresa de manera que las actividades sean re evaluadas

periódicamente para incorporar nuevas mejoras.

Se analizó la forma en que se lleva a cabo el proceso de producción del café, desde que se adquiere hasta que se exporta y así se logró estudiar su gestión de calidad para poder hacer una propuesta para alcanzar mayores niveles de mejora continua y asegurar los estándares de calidad.

Según información de la empresa anteriormente no se han realizado trabajos investigativos en temas de mejora continua.

PRODECOOP R.L. es una empresa cooperativa que pretende una constante mejora en sus productos, procesos y servicios, ya que se encuentra en la competencia del mercado internacional.

La implementación de esta metodología basándonos en la mejora de calidad en el proceso de producción y exportación se hace con el fin de tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos. La evaluación se realizó mediante el diagnóstico y análisis que permitió conocer la situación actual de la cooperativa, se obtuvo como resultado la oportunidad de observar las partes del proceso en que se podía aplicar una mejora entre otras tareas relacionadas a mantener la calidad y así mantener el cuidado, supervisión, análisis y control de cada proceso.

## **MÉTODOS**

Este artículo se basa en la recolección de información desde un método mixto el cual representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar

inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Sampieri, 2010)

Los datos cualitativos se recolectaron mediante la búsqueda de información en libros, medios electrónicos y algunas guías sobre el café como el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en el beneficio seco, y la observación directa de los procesos llevados a cabo en el beneficio de la cooperativa. Además se aplicaron entrevistas a algunos jefes de área de la empresa.

Los datos cuantitativos se recolectaron mediante la aplicación de encuestas al personal de las diferentes áreas de producción, las cuales se basaron en las mejoras ya realizadas y las que se requieren según el personal.

## **RESULTADOS DE ANÁLISIS**

PRODECOOP R.L. es una organización cooperativa de segundo grado que actualmente agrupa a 38 cooperativas de base integradas por 2,300 pequeños productores, el 27% son mujeres. (PRODECOOP, 2017)

La cooperativa trabaja con los productores desde que se produce el café, dándoles acompañamiento en todo el proceso.

PRODECOOP R.L. es una cooperativa certificada, el 100% de los socios trabajan con el Comercio Justo, desde el año 1992 se exportan directamente al mercado internacional, actualmente cuentan con 18 clientes en Europa y Estados Unidos, y desde el año 2006 se comenzaron negociaciones con clientes en Japón. En promedio se exportan 30,000 sacos de café, de los cuales el 50% del volumen total es orgánico.

Para la evaluación de los procesos de producción se realizó un diagnóstico de la situación de PRODECOOP R.L., se hizo con el fin recolectar datos, conocer las áreas que ya se han aplicado mejoras y basarnos en esos resultados para re evaluar los procesos, para dicho diagnóstico se tomaron en cuenta las experiencias del personal que trabaja para el beneficio mediante la aplicación de encuestas y entrevistas, así como una observación directa del proceso.

### **Análisis de entrevistas**

Las entrevistas fueron aplicadas a personas encargadas de los procesos de producción que se llevan a cabo en la cooperativa PRODECOOP R.L., estas nos ayudaron, mediante la opinión de expertos, no solo a conocer su opinión respecto a áreas en las que se requiere una mejora actualmente sino también a saber el nivel en que están involucrados los jefes de áreas en todos los procesos que se llevan a cabo en la empresa.

Según los resultados de la entrevista el trabajo que se desarrolla debe ser entendido como una serie de procesos que deben ser mejorados constantemente.

Según la experiencia obtenida un plan de mejora empezaría con el rediseño de algunos de los procesos para poder replantear la forma en que se hacen las cosas.

### **Análisis de encuestas**

Las encuestas fueron aplicadas a algunos operarios (49 operarios) de las diferentes

áreas del beneficio seco de PRODECOOP R.L con el fin de conocer las necesidades que pueden existir en cada parte del proceso.

Todos los operarios tienen conocimiento de las mejoras que se han realizado en los procesos que se llevan a cabo en sus áreas.

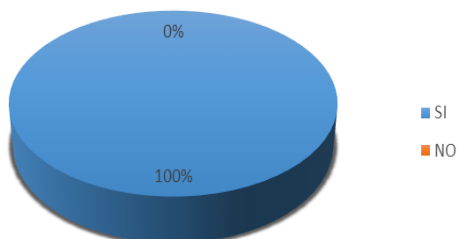


Ilustración 1: Conocimiento de los operarios sobre las mejoras que se han aplicado.

Fuente: propia a partir de encuestas aplicadas en PRODECOOP R.L.

La reubicación y rediseño de la planta son las mejoras más destacadas

Otra de las mejoras significativas es la adquisición de maquinaria más avanzada como la separadora de café por calidad del grano y la tostadora mecánica.

Según la opinión de los trabajadores en PRODECOOP R.L. el grado en que las mejoras han mostrado avances es muy notorio en los resultados que se observan en cada proceso, siendo la mayoría quien expresa que su ayuda ha sido en altos niveles para un mejor trabajo.

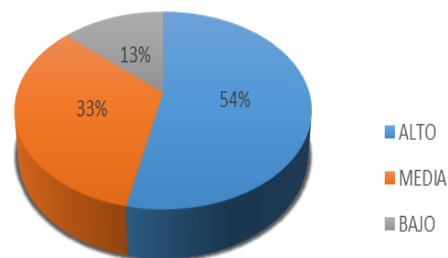


Ilustración 2: Grado en que la mejora continua ha ayudado a la cooperativa

Fuente: propia a partir de encuestas aplicadas en PRODECOOP R.L.

El 80% de los trabajadores califican la organización bajo un estándar de excelencia en temas de administración y la distribución de procesos o tareas asignadas. El 20% afirma que se puede trabajar para una mejor organización en la distribución de tareas.

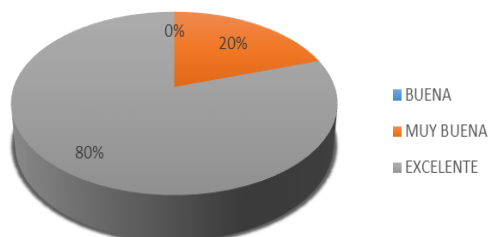
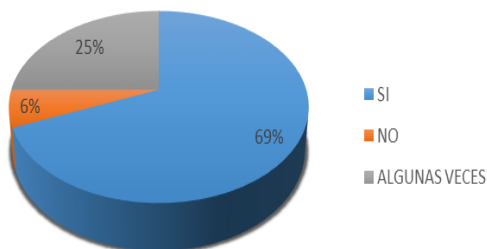


Ilustración 3: Como es la organización que existe actualmente en PRODECOOP R.L.

Fuente: propia a partir de encuestas aplicadas en PRODECOOP R.L.

El trabajo en equipo es vital en muchos ámbitos de la cooperativa, su éxito radica en saber sumar los talentos individuales y aprovecharlos, guarda estrecha relación con la disposición natural, la mayoría (69%) expresó que cuando se le solicita a un compañero de trabajo su apoyo o su

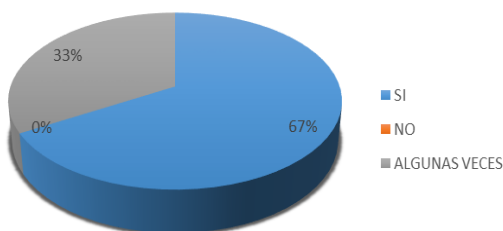
aporte en algún tema laboral ellos están dispuestos a ayudar o cooperar para un mejor resultado como cooperativa.



*Ilustración 4: Asesoría los miembros de otros departamentos cuando se les solicita*

Fuente: propia a partir de encuestas aplicadas en PRODECOOP R.L.

Cada persona o área cuenta con talentos en específicos y deben ser motivadas a ser compartidos con el resto de personal, la coordinación es otro elemento elevadísimo en la valoración del trabajo en equipo, es por eso que los trabajadores pronuncian que existen actividades en donde se comparten las ideas o propuestas para mejorar y poder combinar o fusionar los conocimientos.



*Ilustración 5: Cuentan los operarios con el apoyo de los demás compañeros para realizar labores*

Fuente: propia a partir de encuestas aplicadas en PRODECOOP R.L.

## Observación directa

Se llevó a cabo la observación directa del proceso de producción del café en el beneficio desde su llegada a recepción hasta el almacenamiento del producto terminado con el fin de detectar los puntos en los cuales se ha implementado algún tipo de mejora y cuales se puede mejorar actualmente.

La mejora continua llevada a cabo en la cooperativa se ha basado en las exigencias del mercado al que está dirigido, el cual es muy amplio, la mayor parte de la producción del café es destinada a Estados Unidos y Europa. Se debe tomar en cuenta que cada cliente tiene sus propias exigencias.

Una de las mejoras más significativas, buscando la productividad y rendimiento en el proceso, es la inversión en recursos y la reubicación de la maquinaria del proceso industrial en otro local con el fin de optimizar los procesos.

Los ajustes y mantenimiento de la maquinaria se pueden realizar cuando la planta está operando, las máquinas de trillado y clasificado del café son parte de esta mejora ya que se necesitaba una solución para las fallas que pueden presentar los equipos que trabajan diariamente de 12 a 18 horas en el proceso sin que éste se vea afectado.

Basándose en las exigencias del cliente una de las mejoras que se ha realizado es fotografiar cada saco en el momento que es pesado, se verifican datos de cada camión de transporte y se trabaja de la mano con el área comercial para fijar fechas, codificaciones y cantidades.

PRODECOOP R.L. es una cooperativa que se interesa mucho en mejoras a nivel general, mejorando el rendimiento y la gestión de calidad de la empresa, producto

y servicio, esto con el fin de cumplir con las expectativas de cada cliente

### **Análisis de los elementos de mejora continua en PRODECOOP R.L.**

El análisis de elementos de mejora continua en el beneficio seco de PRODECOOP R.L. se realizó partiendo de los datos obtenidos en el diagnóstico que se realizó en el proceso de producción del beneficio. Para llevar a cabo el análisis se contó con algunas herramientas de calidad.

### **Ishikawa**

Con Ishikawa se presentan algunas de las teorías propuestas sobre la causa del problema. Permite representar el conjunto de causas que dan lugar a una consecuencia o bien el conjunto de factores o sub factores que contribuyen a un efecto común.

Al momento de la clasificación del café por calidad A, B y C, el café de calidad B es cargado en sacos por los operarios para llevarlo al laboratorio y realizar pruebas para determinar las causas por las que no clasifica, a este café que se lleva al laboratorio como calidad B se le hacen las pruebas necesarias para determinar si puede ser llevado a un re proceso y clasificar como calidad A, los operarios deben vaciar nuevamente los sacos a un silo para que el café pase por la etapa de clasificación por segunda vez.

En esta etapa se considera que los métodos de llenar sacos manualmente son un retraso en el proceso que se lleva a cabo, así como un paro en el flujo de proceso general ya que el tipo de café que se está procesando en ese momento no debe mezclarse con el que será re procesado.

### **Elementos del proceso de secado del café**

En la cooperativa el producto y servicio lleva implícito un proceso que ofrece características a sus clientes es por eso que el proceso de secado automatizado hará más atractiva a la empresa y lo que ahí se genera. Este proceso requiere una adecuada planeación.

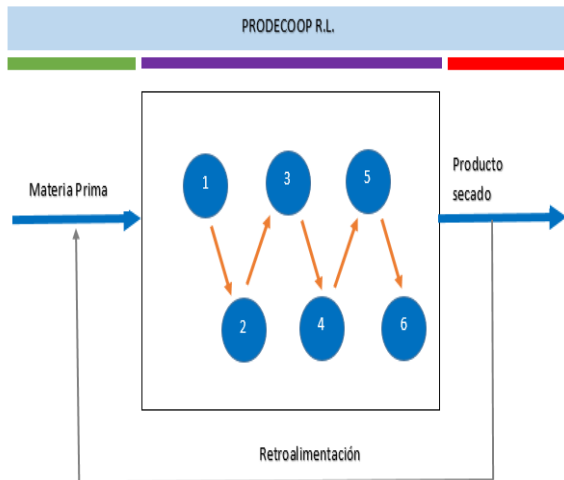
El siguiente diagrama nos permite visualizar con facilidad los elementos que la cooperativa debe considerar.

El proceso de secado del café que llega a la cooperativa se compone de seis pasos (Ilustración 6), con la llegada del café por cargamentos éste debe ser pesado y codificado dependiendo del proveedor, luego éste es almacenado temporalmente mientras se designa un lote.

La distribución de café por lote es una de las tareas que requiere más tiempo, el patio en que se distribuye el café debe ser inspeccionado para que esté en óptimas condiciones al momento de regar el café, luego debe codificarse y se distribuye el café para que empiece el proceso de secado tradicional.

Este proceso lleva un tiempo entre 4 y 5 días dependiendo de las condiciones climatológicas, los operarios encargados deben inspeccionar los lotes constantemente ya que deben controlar el punto de humedad de café para su posterior almacenamiento.

Una de las desventajas de este proceso es el tiempo que requiere el café para secarse, en condiciones óptimas el proceso dura entre 3 y 4 días, si las condiciones climatológicas no son favorables puede durar más y es un riesgo ya que el café puede contraer hongos.



1. Llegada del café
2. Peso del Café
3. Distribución de café por lote
4. Codificación de lote
5. Recolección del café secado
6. Almacenamiento del café

*Ilustración 6: Proceso de secado del café*

*Fuente: propia*

### Los 14 puntos de Deming

Los 14 puntos de Deming son una herramienta clave en la parte organizativa de las empresas. Aplicarlos a la cooperativa sirve como primer paso para analizar la situación, mantener los puntos fuertes y conseguir una estrategia para mejorar la comunicación entre los distintos departamentos.

#### *1. Constancia en el objetivo de mejora continua*

Desde el momento en que se integra a la cooperativa PRODECOOP R.L. un nuevo compañero, éste participa eventos que son parte de su integración: la bienvenida institucional, la inducción departamental y la capacitación para su puesto en las que el

empleado conocerá diversos temas de la cooperativa, valores y otros componentes de la misma.

Esta integración sirve de puente para que el nuevo integrante de la familia de PRODECOOP R.L. se sienta motivado y en un ambiente familiar, para crear un mejor ambiente laboral.

#### *2. Adoptar una nueva filosofía*

La cooperativa busca que todos sus empleados sean respetados y que encuentren en la empresa un espacio adecuado para su desarrollo en el ámbito profesional y en el personal. Además todos sus empleados son tratados con respeto, justicia, confianza y afecto, y que la empresa está siempre dispuesta a remunerar y compensar el esfuerzo adicional de sus miembros.

El trabajo está basado en la familia y para la familia, bajo el concepto de calidad integral (calidad producto + calidad de servicio + calidad ambiental + desarrollo social = calidad de vida de las familias). Los colaboradores y asociadas trabajan en un modelo de integración único aprovechando las sinergias de ambos.

#### *3. No depender de la inspección en masa*

La inspección nunca se elimina, simplemente se hace innecesaria, lo cual se logra por el crecimiento de su personal, y por el control de sus procesos. En el flujo de proceso del café no se practica la inspección en masa, la cooperativa cuenta con la maquinaria adecuada para realizar un control de calidad confiable, así se reduce el trabajo de los inspectores.



4. *Acabar con la práctica de hacer negocios teniendo como base únicamente el precio*

El costo de un producto no es el precio de compra sino el precio de uso. El área de compras suelen funcionar siguiendo el orden de buscar el proveedor de menor precio; esto frecuentemente conduce a provisiones de mala calidad, es por eso que en lugar de ello PRODECOOP R.L. tiene un precio establecido para cada productor que envía su cargamento de café, basándose en la calidad del grano y no en el precio.

5. *Mejora constante del sistema de producción y servicio*

La mejora no es un esfuerzo que se realiza una sola vez, la dirección está obligada a buscar constantemente maneras de reducir el desperdicio y mejorar la calidad del café, además de la mejora continua de este producto deben mejorarse también los sistemas pues difícilmente se alcanzarán nuevas metas con los mismos métodos. Por eso se propone una mejora en la parte del proceso en la que selecciona el café por calidad de manera que se minimicen los re procesos y haya mayor agilidad en el proceso de producción.

6. *Capacitación*

PRODECOOP R.L. siempre está interesado en mantener a sus trabajadores al nivel de plantas internacionales es por eso que en ocasiones algunos son enviados a intercambios para familiarizarse con los procesos extranjeros que puedan adoptarse en la cooperativa.

7. *El liderazgo en la mejora continua*

La tarea del supervisor no es decirle a su personal que hacer, ni amenazarla sino dirigirla. Dirigir supone ayudar al personal a hacer un mejor trabajo y aprender mediante métodos objetivos quien necesita ayuda individual.

En la cooperativa tienen como prioridad promover y fomentar el desarrollo de las capacidades autogestionarias de los trabajadores y el de las familias campesinas habitantes entorno a éstas.

8. *Desechar el miedo*

La confianza y el clima para la innovación se pueden dar por medio de convivencias entre operarios y superiores de la empresa, ya que la convivencia no se da del mismo modo en un día de trabajo normal como se podría dar en un ambiente relajado para empleados y directivos.

9. *Derribar las barreras entre departamentos*

La técnica de administración que la cooperativa utiliza permite que se establezca una relación de socios, más que de jefe y empleado.

Se realizan actividades entre homólogos para crear un ambiente de trabajo más productivo.

10. *Eliminar los lemas, exhortaciones y metas para la mano de obra*

El código de ética de la cooperativa regula las relaciones entre las personas y promueve un comportamiento apegado a los valores de la misma, basado en el trato digno y respetuoso. Incluye también la postura de respeto absoluto de la empresa

frente a los derechos humanos y libertades de sus colaboradores y cuenta con una política de motivación constante del respeto hacia la comunidad femenina para regular temas como la falta de integridad, así como una política de confidencialidad con respecto al cuidado de la información.

#### *11. Eliminar las cuotas numéricas*

Este punto no afecta directamente a PRODECOOP R.L. ya que se trabaja con volúmenes específicos, es por ello que se concentran en cumplir con la calidad según las exigencias o parámetros del cliente.

#### *12. Eliminar las barreras que privan a las personas de estar orgullosas de su trabajo*

En la cooperativa se cuenta con programas para desarrollar las competencias individuales de sus trabajadores, mismos que se dividen en cursos de capacitación técnica y de formación.

#### *13. Estimular la educación y la auto mejora en todo el personal*

PRODECOOP R.L. ofrece a sus colaboradores la motivación constante y la oportunidad para que siga su preparación a nivel profesional.

#### *14. Actuar para lograr la transformación*

Para llevar a cabo la misión de la calidad se necesitará un grupo especial de la alta dirección con un plan de acción, los trabajadores no pueden hacerlo solos y los administradores tampoco.

La cooperativa utiliza técnicas de administración modernas como la búsqueda de una relación de socios entre la organización y sus empleados, para aumentar la confianza, la responsabilidad, la autoridad y el compromiso de estos para lograr servir mejor al cliente.

### **Ciclo de Deming o PHVA**

El ciclo de mejora continua describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar cabo de forma sistemática para lograr la mejora entendiendo como tal al mejoramiento continuado de la calidad. (Deming, 1989)

#### *Identificación del problema*

No actualizar constantemente los procesos de producción basándose en la mejora continua puede provocar que la cooperativa pierda competitividad en mercados extranjeros con el paso de los años, ya que aunque ellos cuenten con certificaciones que acrediten la existencia de una mejora continua éstas no están ligadas directamente a las exigencias de los clientes, en la cooperativa es necesario mantener firme atención a esta parte del proceso.

#### *Paso 1: Planear*

Después de verificar los procedimientos a los que es sometido el café, se pudo ver que se procesa de la manera correcta pero se necesita una mejora en la parte en que el café es seleccionado por calidad para optimizar el tiempo y tener un mejor flujo productivo.

Según las observaciones la cooperativa también necesita una mejora en término de relaciones administrativas y una

actualización tecnológica en cuanto a maquinaria.

#### *Paso 2: Hacer*

Primero fue necesario determinar las actividades, recursos y designar responsables para la toma de decisiones.

Al ver que en ocasiones en el proceso se pierde tiempo cargando sacos en la etapa de selección del café por calidad, se propone un ajuste en los parámetros del proceso para que de esta manera se reduzcan los tiempos en los que se realiza ese trabajo.

#### *Paso 3: Verificar*

Se miden los resultados obtenidos diariamente en la temporada en la que se procesa el café para tomar acciones de respuesta.

No se encontraron errores relevantes en el proceso, simplemente se considera que se puede mejorar el proceso de recolección del café en sacos.

#### *Paso 4: Actuar*

Una vez que se ha verificado que la solución se ajusta a los niveles de desempeño deseados se documentan los procedimientos de operación actual ya que una documentación eficiente permite la estandarización.

Se plantean las modificaciones necesarias en el proceso, administración y actualización de maquinaria para la solución del problema y su constante mejora.

Otra de las propuestas es mejorar la comunicación entre operarios y

superiores, también se propone la automatización del secado para les de que la cooperativa sea más eficaz en su flujo de proceso.

### **Metodología de 7 pasos para la mejora continua**

Esta metodología permitió hacer una comparación de todos los puntos de mejora encontrados.

#### *Paso 1: Selección de los problemas*

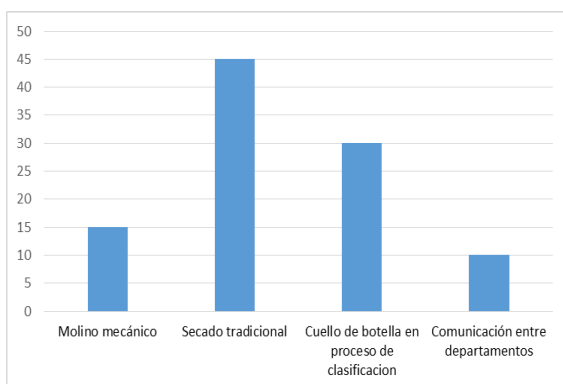
- a) *Proceso de molino mecánico:* El personal del área de tostaduría considera importante la adquisición un equipo que conecte la tostadora de café con el molino. Actualmente el café debe ser pasado de la tostadora al molino manualmente.
- b) *Secado tradicional:* el café es secado de manera tradicional, regado en patios, los granos dependen de las situaciones climatológicas las cuales pueden variar.
- c) *Cuello de botella en proceso industrial:* Existe un retraso en el proceso de clasificación del café por calidad debido a que en una parte del proceso los sacos deben ser llenados manualmente por los operarios.
- d) *Comunicación entre departamentos:* A pesar de que en la empresa se hacen asambleas para dar a conocer los avances u otro tipo de información sobre las distintas áreas de operación la comunicación se considera poco fluida, hay poca interacción entre las distintas áreas (financiera, industrial, de desarrollo).

### *Paso 2: Cuantificación y subdivisión*

Este paso se llevó a cabo mediante la ponderación, para ello se tomaron como referencia los datos recolectados y analizados.

El problema con más relevancia en la cooperativa es el secado del café, generado por realizar el proceso con métodos tradicionales.

El secado es considerado un punto crítico del proceso ya que el café debe tener un cuidado riguroso para conservar su calidad, así como llegar a un porcentaje de humedad homogéneamente ya establecido.



*Ilustración 7: Cuantificación de problemas más destacados en la cooperativa*

*Fuente: propia, elaboración por ponderación*

### *Paso 3: Análisis de causas raíces específicas*

Algunas de las causas por las que se trabaja el secado tradicional en el beneficio han sido:

- Falta de inversión en nueva maquinaria.
- La cooperativa opta por métodos tradicionales en el proceso.

### *Paso 4: Nivel de desempeño exigido (metas)*

La cooperativa debe plantearse los beneficios que tendría al optar por el secado mecánico del café, al analizar esto se deben plantear metas como:

- Revisión de maquinaria existente en los mercados que sea óptima para cumplir con los volúmenes diarios de café con los que se trabaja en la empresa.
- Realizar un presupuesto para presentarlo a la gerencia.
- Presentar a los trabajadores los beneficios de adoptar nuevos métodos.

### *Paso 5: Diseño y programación de soluciones*

La solución para que el secado del café se realice de manera eficaz, sin poner en riesgo la calidad del grano e independientemente de las condiciones climatológicas es la adquisición de maquinaria que cumpla con los estándares de la empresa para dicho proceso.

Para el secado automático el café requiere un pre secado al aire, independientemente de esto con la adquisición de maquinaria reduce los tiempos del proceso ya que los granos no necesitan estar mucho tiempo en patios.

### *Paso 6: Implantación, seguimiento y resultados*

El encargado del seguimiento de los procesos en coordinación con el jefe de área del secado son los responsables de implementar el nuevo plan de mejora,

destacar los beneficios y posibles perjuicios que pueden presentarse.

Si la empresa aprueba la adquisición de nueva tecnología se debe llevar un seguimiento con datos registrados para presentar un informe sobre las ventajas que se han tenido en el proceso de producción como reducción de tiempos y costos, simplificación del trabajo y requerimiento mínimo de mano de obra.

Según las investigaciones realizadas por PRODECOOP R.L. sobre el secado automático aplicado en otras empresas cafetaleras, se afirma que los beneficios son significativos, entre los que se encuentra mayor rapidez en la producción y entrega de pedidos en tiempo y forma.

### ***Paso 7: Acciones de garantía***

Se debe tomar en cuenta que existen puntos de mejora en cada área, luego de aplicar acciones de mejora en un área se debe mantener la filosofía del cambio a nivel general.

Los gerentes, vice gerentes y jefes de área deben motivar a los operarios para que den a conocer los puntos de mejora que consideran necesarios y estos sean analizados debidamente,

La empresa debe tomar como una política la revisión al final del proceso anual que se lleva a cabo en el beneficio seco.

### **Propuesta de mejora en el secado tradicional**

El secado una de las etapas más delicadas e importantes del beneficio del café, por lo

que se debe tener cuidado para conservar la calidad.

Este proceso tiene como objetivo reducir la cantidad de humedad contenida en el grano, hasta aproximadamente un 11.5% a 12.5% (12.0% óptimo)<sup>4</sup>.

En PRODECOOP R.L. se usa la forma tradicional de secar el café, pero en la actualidad hay varias formas de llevar a cabo el proceso de secado.

Secar el café en patios puede acarrear problemas de humedad debido a que en ocasiones éste no se seca homogéneamente, dando paso a la posible formación de hongos o microorganismos que deterioran la calidad del grano.

Secarlo demasiado tampoco es conveniente, ya que un grano demasiado seco se vuelve quebradizo, y puede dañarse fácilmente en la trilla, generando gran cantidad de defectos por granos partidos, esto reduce la cantidad de producción de primera calidad.

En las formas de secado al sol, el café toma aproximadamente 40 horas para llegar al porcentaje de humedad deseado. Esto son aproximadamente 5 días pero puede tomar un poco más dependiendo de las condiciones climatológicas.

El secado de café por método mecánico se recomienda para fincas con una producción mayor a las 500 arrobas de café pergamino seco por año.

El principio de secado es el mismo en todas las máquinas, se introduce aire caliente a una temperatura máxima de 45° o 50 ° centígrados, impulsados por un

---

<sup>4</sup> Dato establecido en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense 03 025-99 sobre características y métodos de análisis para el café verde en sus transacciones comerciales (Café, 1999).

ventilador para que pueda llegar a todo el café que reposa dentro de la secadora.

Se debe tener cuidado de no sobrepasar esa temperatura y de no secar el café por debajo del nivel de humedad óptimo. A altas temperaturas el embrión del café muere, lo cual acelera su descomposición, y los granos se cristalizan y se vuelven quebradizos.

El secado en máquina demora normalmente entre 25 y 30 horas dependiendo del volumen de café (sin importar la situación climatológica) y acelera sobretodo la extracción de humedad en la parte más lenta del proceso de secado y ayuda a prevenir fermentaciones no deseadas.

Nunca debe permitirse que el café se humedezca durante el secado, ni mucho menos tratar de devolverle la humedad si se ha secado más de la cuenta, si esto sucede, los granos se blanquean y fermentan y pueden incluso generar hongos.

Al actualizar el proceso de secado tradicional la cooperativa PRODECOOP R.L. obtendrá varias ventajas entre ellas se encuentran la calidad en el proceso de secado, disminución de tiempos y ahorro en mano de obra ya que lo único que se necesita es un operario que esté pendiente del control según las horas requeridas por la maquinaria.

Siendo el secado del café una operación tan trascendente, la adquisición de una secadora debe realizarse con un asesoramiento apropiado, la cooperativa debe analizar qué tipo de secadora es la más conveniente para adaptarla al proceso, con un estudio sobre el tipo de maquinaria que se debe usar la inversión puede recuperarse en un periodo de 5 años.

Las secadoras cilíndricas rectangulares son muy útiles para pre secar y/o secar el

café hasta el 12% de humedad, requiriendo una baja inversión inicial. La principal característica de esta máquina es lograr un secado homogéneo con una transferencia de calor muy uniforme y permanente a mayores volúmenes de aire comparadas con las rotativas.

El tiempo de secado depende de varios factores, tales como la humedad inicial, el porcentaje de humedad a remover, la humedad y temperatura del aire ambiental, así como la temperatura del aire que proviene de la fuente de calor.

Este tipo de secado mecánico resulta viable para la cooperativa ya que, como se mencionaba, se reducen tiempos de operación y mano de obra. A cada persona que opera en este proceso se le asignan 240 quintales de café los cuales los trabaja entre 8 y 15 días, una máquina puede trabajar este volumen en 24 o 36 horas.

Invirtiendo en la maquinaria adecuada la cooperativa tendrá efectos económicos positivos porque logrará aumentar el volumen de café procesado por día ya que el proceso de secado tradicional que necesitaba días para llevarse a cabo se reducirá a horas, dependiendo de los lotes con los que se estén trabajando.

Otro punto importante es que la cooperativa utiliza como fuente de energía residuos de las cascarillas de café, por lo que no incurriría en costos de energía para que opere la maquinaria.

Con esto se concreta la viabilidad que tiene la propuesta que se hace en cuanto al secado del café en el beneficio.

## **Conclusiones**

Se diagnosticó y analizó la situación actual de la empresa buscando oportunidades de mejora continua basados en las

actualizaciones de procesos llevadas a cabo en PRODECOOP R.L., esto se hizo mediante el uso de herramientas e instrumentos de recolección de datos que permitió conocer más a fondo los puntos que requieren de una constante mejora como los métodos de procesamiento y la organización administrativa, tomando en cuenta la opinión directa del personal que labora para la cooperativa esto nos facilitó a determinar en qué áreas se podría mejorar.

La cooperativa ya ha adoptado hábitos de mejora continua, es por eso que se propone la actualización constante de las mejoras ya existentes, se recomienda que se enfoquen en éste principio que tendrá incidencia en la calidad del producto y así mismo el servicio que ofrece la cooperativa, se hizo énfasis en las áreas que se considera que se podría mejorar como es la organización de la administración, en la selección del café por calidad y la actualización del método tradicional del secado del café.

Se demostró mediante la evaluación que la actualización de los procesos sí influye en la calidad de los productos, al actualizar procesos que se llevan a cabo de manera tradicional se reduce tiempos de operación y se logra preservar la calidad del café sin que el producto sea sometido a procesos que lo pongan en riesgo.

La importancia de la propuesta del modelo de la constante mejora continua que se plantea a PRODECOOP R.L. ofrece la oportunidad de optimizar recursos pero sobre todo de regenerar sus procesos no solo productivos si no también organizacionales y tratar de tener un mayor control sobre cada una de las áreas que conforman la cooperativa, se logró entrevistar y encuestar a gerentes y operarios del beneficio a través de esta recolección de datos sustentamos que hay

partes del proceso que se pueden mejorar para obtener mayor calidad en lo que se trabaja.

Mediante la evaluación del proceso se logró proponer la actualización de uno de los procesos más críticos a la hora de tratar el café como lo es el secado del grano.

### **Bibliografía**

- Café, C. T. (1999). *Norma Técnica Nicaragüense 03 025- 099*. Managua .
- Deming, W. E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad, la salida de la crisis*. Madrid: Díaz de Santos S.A. .
- PRODECOOP. (2017). *PRODECOOP R.L. :: Nicaragua*. Obtenido de <http://www.prodecoop.com/quienes-somos.html>
- Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la Investigación 5ta edición* . México : McGraw Hill/ Interamericana Editores S.A. de C.V. .