

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADA EN LA NORMA TÉCNICA ISO 9001 EN LA EMPRESA ALMIDONES NATURALES DEL CAUCA.

PROPOSAL FOR THE IMPLEMENTATION OF A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE TECHNICAL STANDARD ISO 9001 IN THE COMPANY NATURAL ALMIDONES OF CAUCA.

Autores:

EDUARDO ANDRES VASQUEZ PARRA.

JUAN DAVID BARBERI RINCON.

Correo: Eduardo-v-z@hotmail.com.

juanbarberi@outlook.com.

**Resumen:** Este artículo trata del plan de trabajo para la realización de una propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la NTC ISO 9001:2015 en la empresa almidones naturales del Cauca, la metodología utilizada es amplia, ya que recopila lo visto durante la carrera de ingeniería industrial; el trabajo se realizó con el fin de que la empresa le dé, la importancia necesaria a la calidad y los beneficios que esta representa para la organización.

Inicialmente se realizó una investigación de cuantas empresas producen almidón agrio en el Cauca, ya que existe poca información de esto, se encontró que existen 56 empresas productoras de almidón agrio de yuca, entre los municipios de Santander de Quilichao, Caldono y Guachené. El 80% de las rallanderías en estado activo; el 7,5% en estado temporalmente inactivo; el 11% en estado inactivo y el 1,85% en proceso de construcción.

**Palabras claves:** almidón agrio, Calidad, procesos productivos, productividad, rallandería, yuca.

**Abstracta:** This article deals with the work plan for the realization of a proposal for the implementation of a quality management system based on the NTC ISO 9001: 2015 in the natural starches company of Cauca, the methodology used is wide, since it compiles what was seen during the industrial engineering career; The work was done in order for the company to give it the necessary importance to the quality and the benefits that it represents for the organization.

Initially, an investigation was made of how many companies produce sour starch in Cauca, since there is little information about this, it was found that there are 56 companies producing cassava starch, among the municipalities of Santander de Quilichao, Caldono and Guachené. 80% of the rallanderías in active state; 7.5% in a temporarily inactive state; 11% in an inactive state and 1.85% under construction.

**Keywords:** Sour starch, Quality, production processes, productivity, grating, cassava.

## I. INTRODUCCIÓN

El siguiente artículo muestra los procedimientos que se deben tener en cuenta para la aplicación de la NTC ISO 9001:2015. Debido al aumento de las exigencias del cliente y que la calidad poco a poco se ha convertido en un factor clave e importante en todos los tipos de negocios, la empresa estudiada no tiene los procesos estandarizados, debido a que la producción de almidón agrio de yuca es de manera artesanal, dado este panorama surgió la necesidad de presentar un plan de trabajo para el desarrollo de una propuesta que permita que la empresa sea más productiva,

La importancia de generar esta propuesta radica en que ninguna rallandería de Santander de Quilichao ha implementado un sistema de gestión de calidad, la rallandería pasaría a ser pionera en el campo, mejorando la productividad y satisfacción a los clientes, de igual manera potenciando la percepción de la calidad en la comunidad y fortalecimiento de la demanda de los productos derivados de la yuca.

En el artículo se describen las actividades derivadas del proyecto de acuerdo a la aplicación de la NTC ISO 9001:2015, se observan diferentes herramientas las cuales serán de gran ayuda en el proceso.

## II. OBJETIVOS.

### OBJETIVO GENERAL

Generar propuesta para la implementación de un sistema de Gestión de calidad basado en la norma técnica colombiana ISO 9001:2015. En la empresa Almidones naturales del Cauca.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar el estado actual de la empresa Almidones Naturales del Cauca en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015.
- Elaborar propuesta para la implementación del sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para la empresa Almidones Naturales del Cauca.
- Socializar propuesta realizada para la empresa Almidones Naturales del Cauca.

## III. DESARROLLO DEL ARTICULO.

### A. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La calidad poco a poco se ha convertido en un factor importante y clave en todos los tipos de negocios. La calidad ya no se basa en solo la perfección del producto, en la actualidad está orientada a la estandarización de los procesos, la mejora continua y teniendo en acercamiento con los clientes, generando valor agregado a los productos.

Una condición necesaria para lograr una verdadera gestión de la calidad es implementar sistemas basados en normas

técnicas, identificando el efecto que tiene el hecho de estandarizar los procesos e implementar la norma ISO 9001:2015 en la rallandería almidones naturales del cauca.

Los procesos de la empresa no están estandarizados, debido a que la producción de almidón de yuca es de manera artesanal, basándose en los conocimientos tradicionales que han pasado de generación en generación. Ante esta situación se pretende generar una propuesta que permita la implementación de la norma técnica colombiana ISO 9001:2015. Para que la empresa sea competitiva en el mercado.

## **B. ESTADO DEL ARTE.**

Este trabajo surge ante la necesidad de la empresa de encontrar alternativas y métodos que permitan mejorar todos los aspectos de la empresa, como productivo, ambiental y social, además en ninguna rallandería se ha implementado un sistema de gestión de calidad.

Un Sistema de Gestión de la Calidad es una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en el cumplimiento de los requisitos del cliente y en el logro de la satisfacción del mismo.

Todo sistema de gestión de la calidad tiene como objetivo crear herramientas, procesos y rutinas que garanticen la previsibilidad del resultado final de aquel negocio. En otras palabras, quiere garantizar que al final del día, el gestor pueda garantizar que su silla está dentro de las especificaciones, que el corte del pelo sea siempre igual, que las habitaciones de los hoteles estén bien ordenadas y por así sucesivamente, de acuerdo con el negocio.

Características que determinan el éxito de los programas de calidad:

- Organización: La organización deberá previamente funcionar bien. Deberá ser de estructura ágil.
- Liderazgo: Como compromiso explícito y formal por parte de la dirección.
- Estructura: El diseño de ésta deberá ser lo más plano posible.
- Comunicación – Relaciones: las relaciones cliente-organización es el eje central de las acciones.
- Descentralización: La capacidad de tomar decisiones ha de alcanzar los niveles más bajos de la organización.
- Autonomía: Los profesionales cuentan con toda y plena libertad intelectual.
- Cliente: Será el eje de todas las actuaciones.
- Conocimiento: El saber y las habilidades de las personas se fomentan desde la organización.
- Formación: Se considera rentable por los beneficios que ofrece.
- Participación: Formación de grupos de trabajo y otras fórmulas de implicación.
- Ética: Elaboración de códigos éticos comprometidos.

- Mejora: Creación de una cultura de mejora continua.
- Instrumentos: Aplicación de conceptos y herramientas tecnificadas.
- Procesos: Identificación de los procesos y normalización de la actividad.
- Estandarización: normalizar las actividades que se realizan en la organización.
- Información: Desarrollo de sistemas que faciliten todas las tareas y ayuden a evaluar.
- Certificación: Uso de fórmulas como ISO.
- Coordinación: Cooperación entre los diferentes niveles asistenciales: primaria, especializada.
- Recursos: Dedicar esfuerzos y recursos a analizar los resultados.
- Programación: Establecer programas de calidad propiamente dichos.
- Valores: Ser capaces de incorporar a la actividad los valores de la sociedad.
- AMFE – Análisis Modal de Fallos y Efectos: Herramienta para el desarrollo de productos y servicios seguros.
- Diagrama de Gantt: Planificación y seguimiento de actividades y proyectos.
- Análisis DAFO: consiste en una matriz donde se analizan las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de un proyecto o una idea de la cual queremos conocer su viabilidad presente y futura.
- Análisis CAME: “Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar”. Es un análisis complementario a la Matriz DAFO o FODA para definir acciones acordes con la planificación estratégica de la organización.
- Método de diseño intuitivo Poka-yoke: Diseño a prueba de errores.
- QFD: Despliegue de la función calidad (Introducción) – Introducción al análisis de necesidades y expectativas.
- Diagramas de correlación: Representación gráfica que muestra la relación de una variable con respecto a otra.
- Las 5S: Sistemática para lograr lugares de trabajo mejor organizados.
- AQP: Planificación avanzada de la calidad – Técnicas y actividades que se enfocan en la prevención de fallos y defectos
- Método Kanban: Método para obtener un sistema de producción altamente efectivo y eficiente.
- Las 7S de ManKinsey: Siete factores básicos para la estrategia de cualquier organización.
- Diagrama Pert: Diagrama para el diseño de procesos operacionales en proyectos.
- TQM – Gestión de la calidad total: Ayuda a la gestión de una organización para conseguir el máximo de eficiencia y flexibilidad.
- Función de pérdida de Taguchi: Cómo evaluar de forma numérica la pérdida de calidad en un proyecto.
- RCM – Mantenimiento Centrado en la Fiabilidad: Análisis para desarrollar un programa eficiente mediante el mantenimiento preventivo.
- Gemba Kenri: Una forma lógica y racional de gestión de fábrica.
- CCV – Coste de ciclo de vida: Herramienta para optimizar las compras y elegir la opción más rentable.
- APQP – Planificación avanzada de la calidad del producto: Metodología estructurada para desarrollar

productos/servicios.

- Metodología Scrum: Sistemática para aumentar la eficiencia de equipos de trabajo en proyectos y desarrollo de productos.
- Lienzo del modelo de negocio (Business Model Canvas): Herramienta para desarrollar una idea de negocio.
- Lienzo Canvas (gestión de proyectos): Surge como una metodología de gestión de proyectos, ayudando a la guía de estos y enfocado a un diseño creativo mediante la creación de un lienzo del proyecto a trabajar.
- DFSS (Design For Six Sigma): Metodología derivada de Seis Sigma enfocada al lanzamiento de nuevos productos.
- Análisis de campos de fuerza: Esta técnica es utilizada cuando una organización busca hacer cambios o proponer mejoras dentro de departamentos, procesos o implantar nuevas herramientas.
- Producción en celdas: búsqueda de la máxima eficiencia del proceso optimizando los recursos en líneas de montaje de producción en serie.
- Matriz de Covey: Planifica y organiza las tareas en función de su urgencia e importancia.
- Design Thinking: Método para crear y diseñar pensando “como un diseñador”.
- Moodboard: Método para obtener ideas de cara a diseñar nuevos productos.
- Planes de negocio: Son documentos donde se analiza y planifica la viabilidad de una futura empresa o proyecto.
- Diagrama de Pareto: La famosa curva 80%-20% para organizar datos y centrar los esfuerzos en lo más importante.
- Diagrama de correlación: Representación gráfica que muestra la relación de una variable con respecto a otra.
- Diagrama de Ishikawa: Estudio para localizar las causas de los problemas.
- Cuadro de mando: Modelo de gestión, con un soporte de información periódica para la dirección de los procesos de la empresa.
- Check list: Listas de Control.
- MAQ – matriz auto-calidad: Herramienta para detectar en tiempo real donde se producen defectos y el lugar donde son generados.
- Análisis de Kano: Sistemática para el desarrollo de productos y la satisfacción del cliente.
- Diagramas de control: Metodología para supervisar procesos de producción.
- LOL-PLOT: Muestra de datos para poder sacar conclusiones.
- Método RAM: Hace referencia al esfuerzo y tiempo requerido en reparar un proceso cuando se ha efectuado un fallo.
- COC – Costes de Calidad y No calidad: Análisis del coste que la supone a la empresa invertir en calidad, para minimizar tanto fallos potenciales como costes de exceso de calidad.
- Análisis ABC: Herramienta para diagnosticar cuales son los artículos más importantes en una organización.
- ASP – Análisis de satisfacción del personal: Herramienta para la medición de lo que piensan los empleados acerca de su organización.
- Diagrama Fast: Análisis de costes.
- Modelo AHP: Toma de decisiones mediante su

desglose.

- Método Kawakita Jiro: Método para la resolución de problemas.
- Estudios de repetibilidad y reproducibilidad: Los estudios de R&R analizan la variación entre el método de medición y las distintas personas que pueden realizar estas mediciones.
- VSM - Mapeo del flujo de valor: Técnica de Lean manufacturing para analizar y diseñar flujos de materiales.
- Simulación de Monte Carlo: Técnica estadística para predecir y corregir comportamientos en líneas de producción.
- Análisis de causas raíz: Metodología para analizar incidencias y establecer acciones que las solucionen.
- Gestión de riesgos: Metodología para identificar y evaluar riesgos según su impacto potencial.
- Calidad Total, EFQM: Una comparativa del significado y principios de estos tres pilares de la gestión de calidad moderna.
- Análisis DAFO: El Análisis DAFO consiste en una matriz donde se analizan las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de un proyecto o una idea de la cual queremos conocer su viabilidad presente y futura.
- KPI, indicadores y cuadros de mando: Los indicadores son datos que muestran el estado de una actividad. En el término amplio de la palabra, estos pueden medir cualquier cosa. En el caso de ser indicadores clave, se llaman KPI (Key Performance Indicators).
- Metodología OKR (Objetivos y Resultados Clave): La finalidad de los OKR es la de controlar mejor las tareas y procesos para así poder realizar un seguimiento más eficaz que nos ayude a mejorar y nos facilite alcanzar los objetivos que nos hayamos fijado.
- Análisis de valor: Método ordenado para aumentar el valor de un producto o servicio.
- Método Kaizen: Busca una mejora continua de todos aspectos de la organización.
- Diagrama de afinidad: Juntar ideas o asuntos para organizar y resumir agrupando las ideas afines.
- Análisis Seis Sigma / Six Sigma: Método de mejora de procesos que se basa en la reducción de la variabilidad de los mismos.
- DFSS (Design For Six Sigma): Metodología derivada de Seis Sigma enfocada al lanzamiento de nuevos productos.
- Estratificación: Herramienta para pasar de lo general a lo particular para el análisis de un problema.
- Los 5 porqués: Método basado en realizar preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto que generan un problema en particular.
- Benchmarking: Proceso continuo de comparación de productos, procesos y servicios frente a los competidores.
- Lean Manufacturing: Herramienta de calidad para aumentar la eficacia y eficiencia en el trabajo.
- Méjoto Jidoka: Permite que cada proceso tenga su propio autocontrol de calidad.
- Diseño de experimentos DOE: Introducción al diseño de experimentos: una metodología que define una serie de pruebas para un proceso y obtiene conclusiones que se pueden interpolar para predecir los resultados y optimizar el proceso matemáticamente.
- Análisis PM: Metodología para estudiar las anomalías que se pueden producir en un proceso.
- BPR mejora y reingeniería de procesos:

Herramientas para eliminar las limitaciones físicas y mentales de la organización.

- SMED: Cambio rápido de utillajes: Sistemática para hacer un cambio rápido de utillajes y ahorrar tiempo. tecnológicas): “Capability maturity model integration” (Integración de modelos de madurez de capacidades) sirve para evaluar y mejorar procesos de desarrollo y operación de sistemas.
- COBIT (Marco para procesos relacionados con TI): Framework de referencia mundial para las empresas de tecnología de la información. “Control Objectives for Information and related Technology”.
- Design For Delight (Diseño para deleitar): Se busca alcanzar la innovación de productos para aumentar la satisfacción de clientes.
- Programas de Acciones Correctivas: La forma más común de implantar un sistema de mejora continua en empresas.
- Método Harada: Un método basado en Lean, y pensando en los trabajadores.
- Análisis de causas raíz: Metodología para analizar incidencias y establecer acciones que las solucionen.
- Modelo Kotter: Una metodología para realizar la gestión del cambio.
- Blueprinting: Método para mejorar y optimizar procesos / servicios / productos.
- Análisis A/B: Consiste en hacer tests y compararlos para elegir la opción más efectiva.
- Diagrama de bloques funcionales: Ocho disciplinas para la resolución de problemas.
- Las 8D: Sistemática para ayudar a la mejora rápida en la empresa.
- Método Kaisen: Técnica enfocada a conseguir una mayor satisfacción del cliente ofreciendo tanto servicios como productos.
- Diagrama de afinidad: Juntar ideas o asuntos para organizar y resumir agrupando las ideas afines.
- Análisis Seis Sigma / Six Sigma: Método de mejora de procesos que se basa en la reducción de la variabilidad de los mismos.
- DFSS (Design For Six Sigma): Metodología derivada de Seis Sigma enfocada al lanzamiento de nuevos productos.
- Estratificación: Herramienta para pasar de lo general a lo particular para el análisis de un problema.
- Los 5 porqués: Método basado en realizar preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto que generan un problema en particular.
- Benchmarking: Proceso continuo de comparación de productos, procesos y servicios frente a los competidores.
- Lean Manufacturing: Herramienta de calidad para aumentar la eficacia y eficiencia en el trabajo.
- Méjoto Jidoka: Permite que cada proceso tenga su propio autocontrol de calidad.
- Diseño de experimentos DOE: Introducción al diseño de experimentos: una metodología que define una serie de pruebas para un proceso y obtiene conclusiones que se pueden interpolar para predecir los resultados y optimizar el proceso matemáticamente.
- Análisis PM: Metodología para estudiar las anomalías que se pueden producir en un proceso.
- BPR mejora y reingeniería de procesos: Herramientas para eliminar las limitaciones físicas y mentales de la organización.

- Método de los 3 Guen: Solucionar un problema desde la comprensión de la causa raíz.
- CMMI (Mejora de procesos en industrias tecnológicas): “Capability maturity model integration” (Integración de modelos de madurez de capacidades) sirve para evaluar y mejorar procesos de desarrollo y operación de sistemas.
- SMED: Cambio rápido de utillajes: Sistemática para hacer un cambio rápido de utillajes y ahorrar tiempo.
- Método de los 3 Guen: Solucionar un problema desde la comprensión de la causa raíz.
- CMMI (Mejora de procesos en industrias tecnológicas): “Capability maturity model integration” (Integración de modelos de madurez de capacidades) sirve para evaluar y mejorar procesos de desarrollo y operación de sistemas.
- COBIT (Marco para procesos relacionados con TI): Framework de referencia mundial para las empresas de tecnología de la información. “Control Objectives for Information and related Technology”.
- Design For Delight (Diseño para deleitar): Se busca alcanzar la innovación de productos para aumentar la satisfacción de clientes.
- Programas de Acciones Correctivas: La forma más común de implantar un sistema de mejora continua en empresas.
- Método Harada: Un método basado en Lean, y pensando en los trabajadores.
- Análisis de causas raíz: Metodología para analizar incidencias y establecer acciones que las solucionen.
- Modelo Kotter: Una metodología para realizar la gestión del cambio.
- Blueprinting: Método para mejorar y optimizar procesos / servicios / productos.
- Análisis A/B: Consiste en hacer tests y compararlos para elegir la opción más efectiva.
- Diagrama de bloques funcionales: Ocho disciplinas para la resolución de problemas.
- Las 8D: Sistemática para ayudar a la mejora rápida en la empresa.
- Método Kaisen: Técnica enfocada a conseguir una mayor satisfacción del cliente ofreciendo tanto servicios como productos.

Los sistemas de Gestión de calidad entonces y de manera genérica, ayudan a mejorar la posición competitiva e imagen tanto interna como externamente, al ayudar a sistematizar operaciones suelen producirse innovaciones que favorecen los procesos, al hacerlos más eficientes, mejorando la manera de hacer las cosas, que se pueden derivar en posibles ahorros de costos, materia prima, entre otros, detectar desperdicio en los recursos, pasos de los procesos que no generan valor, etc. Se habla entonces de que proporcionan mejora en la organización de la compañía.

De igual forma permiten controlar el desempeño de los procesos y de la organización en sí misma, permite cumplir de manera adecuada la normativa relacionada con los productos y servicios, y que al tener más información y por ende conocimiento de los procesos se puede abordar su ejecución de manera más ágil, con menos pérdidas y un mejor producto.

Los sistemas de gestión de la calidad tienen muy en cuenta los requisitos y expectativas del cliente, por lo que su implementación incide positivamente en la percepción de satisfacción y, por tanto, en su fidelización.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, la empresa aumentará la competitividad y participación en el mercado nacional, e incursionar en mercados internacionales, además de que estará en mejor posición para alcanzar los objetivos y metas propuestas a corto, mediano y largo plazo.

### C. METODOLOGIA.

Este estudio se realizó en la empresa Almidones Naturales del Cauca, es una empresa ubicada en el municipio de Santander de Quilichao, corregimiento de Mondómo vereda Rio Ovejas. La cual se dedica a la producción de almidón agro, para la venta regional y nacional.

Se utilizará una investigación cuantitativa basándose en un método analítico que permita determinar las relaciones de causa – efecto y la naturaleza de la problemática.

Teniendo como base el ciclo PHVA de las normas técnicas colombiana ISO 9001:2015.

La metodología utilizada por la NTC ISO 9001:2015 es el ciclo PHVA este es “Una herramienta para la Mejora Continua, frente a los desafíos del mundo altamente competitivo y lleno de cambios, que se está viviendo en la actualidad” (Cruz Medina Fanny Liliana, López Díaz Andrea del Pilar, Ruiz Cárdenas Consuelo., 2017), es decir que es una solución que permite tener competitividad de las organizaciones, mejorar la calidad, reducir los costos, mejora la productividad, reduce los precios, aumenta la participación de mercado, supervivencia de la empresa. El ciclo contiene P(Planear), H(hacer), V(verificar), A(Actuar).

Fig. 1 Ciclo PHVA



Fuente: <https://safetya.co>

**PLANEAR:** “Establecer los objetivos y procesos necesarios para obtener los resultados, de conformidad con los requisitos del cliente y las políticas de la organización” (Abel, 2018) Es donde se definen las metas, los métodos para dar cumplimiento a lo planteado.

**HACER:** “Implementar procesos para alcanzar los objetivos” (Abel, 2018). En este proceso es donde se realizan acciones para poder cumplir con las metas

propuestas.

**VERIFICAR:** “Realizar seguimiento y medir los procesos y los productos en relación con las políticas, los objetivos y los requisitos, reportando los resultados alcanzados”. (Abel, 2018), proceso de seguimiento de las herramientas implementadas.

**ACTUAR:** “Realizar acciones para promover la mejora del desempeño del (los) proceso(s)”. (Abel, 2018) Tomar acciones para mejorar continuamente el desarrollo de los procesos. Institucionalizar la mejora y-o volver al paso de Hacer.

Después de realizar una breve descripción del ciclo PHVA, en este artículo se plasma los pasos a seguir para realizar la propuesta del sistema de gestión de Calidad.

#### PLANIFICAR

- **Diagrama de Gantt:** Herramienta que permite la planificación y seguimiento de actividades.
- **Análisis DOFA:** matriz donde en cada una de sus celdas se analizan las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de un proyecto o una idea de la cual queremos conocer su viabilidad presente y futura.

#### HACER

- **Plan de recolección de datos:** herramienta utilizada para identificar el tipo de variable y la frecuencia con la que se realiza la toma de datos.

#### VERIFICAR

- **Diagrama de Ishikawa:** un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas.
- **MQA (Matriz auto-calidad):** herramienta que permite detectar en tiempo real donde se producen defectos y el lugar donde son generados. Mediante este tipo de matriz se tiene una valoración de cómo funciona cada puesto de trabajo y como se encuentra su proceso de producción.

#### ACTUAR

- **Análisis de valor:** herramienta de mejora continua enfocada a ser un método ordenado y creativo para aumentar el valor de un producto o servicio, también se denomina “análisis funcional”. El valor de un producto/servicio es el resultado de observar cómo logra su función entre el costo del mismo.
- **Diagramas de afinidad:** sirven para agrupar visualmente ideas o asuntos, de esta forma podemos organizar ideas afines para comprender la esencia de un problema de forma más sencilla y hallar soluciones.

### D. PLAN DE TRABAJO.

#### INFORMACION DE LA EMPRESA.

La empresa almidones naturales del Cauca está ubicada en el Municipio de Santander de Quilichao, corregimiento de Mondómo vereda Rio Ovejas.

Fue fundada en el año 2000 por el señor Miller soto, esta nació con el fin de generar sustento a su familia y poder ser

parte del desarrollo de la región, la empresa produce principalmente almidón agrio de yuca, el cual es la principal materia prima para productos tradicionales como el Pandebono, Almojábana, Buñuelo entre otros.

La producción de almidón agrio de yuca es de manera artesanal.

## PROCESO DE PRODUCCIÓN.

1. **Recepción de raíces frescas:** Es el inicio del proceso, es la obtención de la materia prima, siendo seleccionada previamente, con el mayor porcentaje proteico, para poder obtener un producto de alta calidad.

*Fig. 2 Recepción de Materia Prima*



*Fuente: Elaboración Propia*

2. **Lavado:** Este proceso se encarga de quitar toda la suciedad de las raíces, como lo es la tierra, las piedrecillas, la arena, entre otras, también cumple un papel importante, pues quita de las raíces una capa superficial llamada cascarilla, para poder realizar el siguiente proceso, este proceso se realiza manualmente.

*Fig. 3 Lavado*



*Fuente: Elaboración Propia*

3. **Rallado:** Luego de que las raíces están limpias, siguen el proceso, y entran en una maquina la cual muele, o tritura las raíces, para poder separar los componentes.

*Fig. 4 rallado*



*Fuente: Elaboración Propia.*

4. **Colado:** En este proceso se separa los componentes que contienen las raíces, dos principalmente, el almidón y el afrecho, este proceso dura aproximadamente entre 45 y 60 minutos, y consume por cada 1000kg de yuca, 3200 litros de agua.

*Fig. 5 Colado*



*Fuente: Elaboración Propia*

5. **Sedimentación en canales:** La sedimentación consiste en que el almidón se solidifique, para poder extraerlo en una forma compacta, este proceso dura entre 18 y 24 horas.

*Fig. 6 sedimentación*



*Fuente: Elaboración Propia*

6. **Fermentación en tanques:** Este sin duda es una de los procesos más importantes, el almidón sufre una serie de cambios químicos totalmente naturales, con una descomposición bacteriana, la cual aporta a este producto su diferenciación en la calidad, este proceso dura alrededor de

30 a 120 días, dependiendo del tipo de calidad que se quiera.

Fig. 7 Fermentación.



Fuente: Elaboración Propia.

7. **Secado al sol:** Es uno de los procesos como la fermentación que es totalmente natural, y actualmente no se puede realizar con máquinas, pues el sol aporta unas vitaminas especiales al producto, cosa que con las maquinas no sería posible, este proceso, teniendo un clima optimo, dura alrededor de 6 horas.

Fig. 8 Secado al sol



Fuente: Elaboración Propia

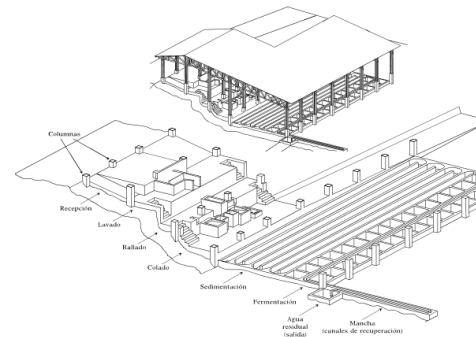
En la figura 2 se muestra las actividades que se deben realizar por dar cumplimiento a los objetivos específicos, las herramientas metodológicas para desarrollar dichas actividades

Fig. 9 Herramientas metodológicas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Como se ejecutan las actividades)
1. Identificar el estado actual de la empresa Almidones Naturales del Cauca en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015.	1. Realizar un diagnóstico.	1. Revisar la documentación existente en la empresa.
	2. Determinar nivel de cumplimiento.	2. Realización de lista de chequeo de la empresa.
	3. Identificar los procesos.	3. Hacer entrevistas a los jefes de áreas y empleados. Realizar un plan de recolección de datos. Hacer mapeo del flujo de valor.
	1. Estudiar todo el reglamento que señala la NTC ISO 9001:2015.	1. Analizar, resumir y depurar la información, en tablas de datos.
	2. Diseñar el sistema de gestión de calidad bajo parámetros de la NTC ISO 9001:2015	2. Conocer todos los procesos de la rallandería, realización de diagrama de flujo de procesos y mapas, distribución en planta mediante la herramienta del ciclo flujo de materiales.
	3. Esquematizar los procesos.	3. Establecer los formatos de los documentos teniendo en cuenta los parámetros de la NTC ISO 9001:2015.
2. Elaborar propuesta para la implementación del sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para la empresa Almidones Naturales del Cauca.	4. Crear indicadores de desempeño.	4. Realizar fichas de indicadores.
	5. Analizar la aplicación y manejo de la calidad.	5. Análisis ABC.
	6. Identificar los riesgos.	6. Realización de matriz de riesgos mediante la metodología APR (Análisis preliminar de riesgos).
	1. Realizar reunión con el personal de la empresa.	1. Hacer informe de la reunión.
	2. Elaborar informe de aceptación de propuesta por parte del personal de la empresa.	2. Crear encuestas.
	3. Socializar propuesta realizada para la empresa Almidones Naturales del Cauca.	

Fuente: Andrea Cecilia Urbano.

Fig. 10 Distribución en plan de la rallandería



Fuente:

#### IV. CONCLUSIONES.

- Los productores de almidón agrario de yuca localizados en el corregimiento de mondomo municipio de Santander de Quilichao, conservan el conocimiento tradiciones y algunos han implementado mejoras tecnológicas generando una diferenciación en los procesos, sin embargo, esto no ha sido suficiente ya que no tienen los procesos estandarizados.
- El sistema de gestión de calidad es importante en todas las empresas ya que permite crear herramientas, procesos y rutinas que garantizan la previsibilidad del resultado final de cualquier empresa.
- Los procesos para la obtención de almidón agrario de yuca son relativamente sencillos, pero requieren un nivel de seguimiento para obtener la calidad requerida por los clientes.

#### V. RECOMENDACIONES.

Establecer tableros donde se lleve el control de las

cantidades de materia prima recepcionada y el producto terminado con la calidad óptima para llegar al cliente.

Mantener la infraestructura con la que se cuenta hasta el momento pues está en las mejores condiciones para lograr la calidad deseada por el cliente.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos dar gracias a Dios por permitirnos realizar este trabajo, a la tutora Andrea Cecilia Urban, por la dedicación y apoyo que ha brindado a este trabajo; a nuestros familiares por el soporte durante todo este proceso; así mismo agradecemos a nuestros compañeros de ingeniería industrial por su apoyo personal y humano, amigos que nos han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de este trabajo o profesión.

## VI. REFERENCIAS

[1]. Abel, H. P. (2018). Implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en una empresa de fabricación de productos de higiene doméstica. Lima.

[2]. Aguilar, P. V. (2010). Obtención de almidón fermentado a partir de yuca (Manihot esculenta crantz) variedad valencia, factibilidad de uso en productos de panadería. Tecnología en Marcha, 15-23.

[3]. Alexandra, J. V. (2018). Propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para la reducción de costos en el área de producción de la curtiembre Cuenca SAC de la ciudad de Trujillo. Universidad privada del norte., 50-58.

[4]. Anny May García; Yamid Tobón Echeverri; Camila Delacruz Gómez; Leidy Laura Morales Gomez; Elizabeth Barrera Bello; Camilo Laverde. (2017). Implementación de mejoras en el sistema de gestión de calidad e inocuidad del proyecto “sabor inclusivo” de la corporación de mente al día, procesadora de frutas del municipio de Rionegro (Antioquia). Rio Negro, Antioquia.

[5]. Cobana, A. (2007). Proceso de extracción de almidon de yuca por via seca. Revista Boliviana de Quimica, 77-83.

Cruz Medina Fanny Liliana, López Díaz Andrea del Pilar, Ruiz Cárdenas Consuelo. (2017). Sistema de gestión ISO 9001-2015 : técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación. Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo., 59-69.

[6]. Doris Acuña, Carmen Romero, Danny Lopez. (2016). Sistema Integral de Gestión de Calidad en la Guajira, Colombia. Telos, 474-491.

[7]. Fabian. (5 de marzo de 2013). Blogspot. Recuperado el 22 de octubre de 2019, de Blogspot: <http://talentohumanofaba2013.blogspot.com/2013/03/definicion-de-talento-humano.html>

[8]. fried, L. (20 de febrero de 207). Chron. Recuperado el 22 de octubre de 2019, de Chron: <https://pyme.lavoztx.com/cul-es-el-significado-de-estructura-organizacional-4749.html>

[9]. Henao, S. M. (2007). Industrialización de la Yuca, obtención de almidon nativo y sus aplicaciones. Industrialización de la Yuca. Cali, Valle del Cauca, Colombia.

[10]. INTERNACIONAL, I. (2015). Norma tecnica colombiana iso 14001. Bogota: Norma tecnica Colombiana.

[11]. Johanna Teresa Aristizabal, Tesera Sanchez y Danilo Mejia Lorío. (2007). Guía técnica para producción y análisis de almidon de Yuca. Roma.

[12]. Lisandra de la Luz González Reyes; Maira Moreno Pino. (2016). Procedimiento para implementación de un sistema de gestión de costos de calidad. Ciencias Holguin, 1-14.

[13]. Luisa Fernanda Quiceno Giraldo; Beatriz Elena Ángel Álvarez. (2015). Diagnóstico del estado de implementación de un sistema integrado de gestión en las unidades productivas asociadas a los Cedezo de la ciudad de Medellín. Revista Ingeniería Industrial UPB., 32-42.

[14]. Natalia Rodríguez cújar; luisa fernanda vásquez. (agosto de 2017). diseño del sistema de gestión de calidad orientado al mejoramiento del proceso productivo zona franca pir s.a.s. diseño del sistema de gestión de calidad orientado al mejoramiento del proceso productivo zona franca pir s.a.s. bogota d.c., colombia.

[15]. navarro., t. g. (2013). Gestión Integral. francia: Publicaciones de la universidad de Jaume.

Oscar Claret Gonzales Ortiz, J. A. (2016). Sistemas de gestión de calidad . Bogotá.: Ecoe ediciones.

[16]. P Torres, J. R. (17 de julio de 2005). universidad del valle. Recuperado el 22 de octubre de 2019, de universidad del valle: <https://lrrd.cipav.org.co/lrrd17/7/torr17074.htm>

[17]. PROAÑO, D. V. (2015). Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de gestión de calidad en el área de alimentos y bebidas, basado en las buenas prácticas de manufactura, para el Hotel Boutique Patio Andaluz, ubicado en el Centro Histórico de Quito. QUITO.

[18]. salud, O. p. (25 de ENERO de 2015). OPS. Recuperado el 22 de OCTUBRE de 2019, de OPS: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es)

[19]. SURA, A. (10 de ENERO de 2019). ARL SURA. Recuperado el 23 de OCTUBRE de 2019, de ARL SURA: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=766:sp-16500>

[20]. Tomás Fontalvo, Efraín De La Hoz. (2017). Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 en una Universidad Colombiana. Formación Universitaria, 1-5.