

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

(FAREM-MATAGALPA)



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS.**

Tema General:

Control de calidad en las empresas del departamento de Matagalpa, año 2011.

Subtema:

**Control de calidad en el procesamiento del cacao en la Cooperativa La Campesina en el
municipio de Matiguás, año 2011.**

Autoras:

Br. Sinthia Lizette Castillo Ponce.

Br. Yuridia Irela Sáenz Ortega.

Tutor:

Ing. Pedro Cruz Flores.

Matagalpa 16 de Febrero 2011

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
VALORACION DEL TUTOR	iii
RESUMEN	iv
I- INTRODUCCION	1
II- JUSTIFICACION	2
III- OBJETIVOS	3
IV- DESARROLLO	4
4.1 Control de calidad	4
4.1.1 Control de calidad (conceptos)	4
4.1.1.1 Control	4
4.1.1.2 Calidad	4
4.1.1.3 Control de calidad.	5
4.1.1.4 Procesamiento del cacao.	6
4.1.2 Calidad del cacao	6
4.1.3 Etapas que determinan el control de calidad.	8
4.1.3.1 La Cosecha y Recolección	9
4.1.3.2 Recepción de la Materia Prima	10
4.1.3.3 Corte y Desgrane	11
4.1.3.4 Fermentación	12
4.1.3.5 Secado	14
4.1.3.6 Limpieza y Clasificación	15
4.1.3.7 Control de Calidad	16
4.1.3.8 Almacenamiento	17
4.1.4 Estándares de Calidad	18
4.1.5 Tipos de cacao	19
4.1.5.1 Cacao criollo	20
4.1.5.2 Cacao forastero	20
4.1.5.3 Cacao trinitario	22
4.1.6 Calidad de los cacaos	23
4.1.6.1 Cacao extrafino	23
4.1.6.2 Cacao fino de primera	23
4.1.6.3 Cacao fino de segunda	23

4.1.7 Acopio	24
4.1.8 Selección de los granos de cacao	24
4.1.8.1 Buenas calidades	25
4.1.8.2 Malas calidades	25
4.1.9 Pruebas de laboratorio para verificar la calidad del cacao	26
4.1.9.1 Humedad	26
4.1.9.2 Corte	27
4.1.9.2.1 Mohosidad	27
4.1.9.2.2 Fermentado	27
4.1.9.3 Acidez	28
4.1.10 Equipo utilizado en el procesamiento del cacao	28
4.1.10.1 Fermentadores	29
4.1.10.2 Secador solar tipo marquesina	29
4.1.10.3 Probadores de humedad	30
4.1.10.4 Polines	31
4.1.10.5 Pesa	31
4.1.10.6 Seleccionadores	32
4.1.10.7 Guillotina	33
4.1.11 Mecanismos de Certificación	33
4.1.11.1 Certificación Orgánica	33
4.1.11.2 Pasos para llevar a cabo un proceso de certificación	35
4.1.11.3 Estándares	36
4.1.11.4 Organismos certificadores	38
4.1.11.5 Normas	40
4.1.12 Sistemas de Inocuidad	41
4.1.12.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	42
4.1.12.2 Programa de Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (POES)	43
4.1.12.3 Sistema de análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)	44
4.1.12.4 Buenas Prácticas Agrícolas	46
4.1.13 Almacenamiento para distribución	47
4.1.13.1 Procesos de empaçado	48
4.1.13.2 Estándares de empaçado	49
4.1.13.3 Condiciones externas	50

4.1.14	Eslabón de comercialización	51
4.2	Aplicación del control de calidad en la cooperativa La Campesina	51
4.3	Manual para el control de calidad del cacao	77
4.3.1	Introducción	77
4.3.2	La Empresa	78
4.3.2.1	Reseña histórica de la empresa	78
4.3.2.2	Ubicación	80
4.3.2.3	Organización y sistema de gestión de la calidad	80
4.3.2.4	Organigrama	81
4.3.3	Alcance del sistema de calidad	81
4.3.3.1	Misión	82
4.3.3.2	Visión	82
4.3.3.3	Política de calidad	82
4.3.3.4	Objetivo general de calidad	82
4.3.3.5	Objetivos específicos de calidad	83
4.3.4	Procesos del sistema de gestión de la calidad	83
4.3.4.1	Identificación de procesos	83
4.3.4.2	Descripción de los procesos	85
4.3.4.3	Procesos de la gerencia	101
4.3.4.4	Procesos de Capacitación	102
4.3.4.5	Procesos Operativos	102
4.3.4.6	Procesos de Calidad y gestión	103
4.3.4.7	Procesos relacionados con el cliente	104
4.3.5	Recomendaciones	105
V-	CONCLUSIONES	106
VI-	BIBLIOGRAFIA	108
VII-	ANEXOS	

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a **Dios** por haberme dado la vida, fuerzas de seguir adelante en momentos difíciles, paciencia e inteligencia a lo largo de los años de estudio y sobre todo por haberme dado los buenos deseos de superación para terminar mis estudios universitarios.

A mi madre **Sra. Lesbia Ponce García** quien ha sido mi motivo de superación y me ha brindado su apoyo incondicional y quien desde pequeña siempre me motivó, aconsejó y guió por los buenos caminos para que un día lograra verme culminar mi carrera.

A toda mi familia, hermanos y sobrinos quienes han sido de apoyo para mí y son un pilar importante en mi vida, además de ser motivo de mis deseos de superación.

A mis amigos que han estado conmigo cuando los necesito, ayudándome a salir adelante y me dieron su apoyo incondicional y a los maestros que me dieron los conocimientos necesarios, ya que ellos fueron pilar fundamental para logra culminar la carrera.

Br. Sinthia Lizette Castillo Ponce

DEDICATORIA

Este trabajo lo he dedicado primeramente a **Dios** todopoderoso fuente de inspiración y ser el dador de la vida, guía espiritual que me conduce siempre al camino del bien y del éxito, y me ha permitido lograr esta meta aspirada después de tantos esfuerzos, caídas entre otras cosas que caracterizan el transitar por este camino, ser quien me ha regalado el don del entendimiento y comprensión para poder realizar nuestros estudios.

A mi mamá **Sra. Victoria Ortega** quien con sus esfuerzos me ha brindado todo su apoyo incondicional motivándome cada día a seguir adelante y enseñándome a nunca rendirme, persona cuya presencia en mi existencia ratifica la suerte que he tenido de tenerla junto a mí. Por haber sido mi primer maestra en mi hogar y estar siempre que la necesito. Este trabajo fruto de tu esfuerzo y amor hacia mí.

A las personas que me apoyaron y confiaron en mí, a mi tía **Auxiliadora Sáenz** por su apoyo en mis estudios, a mis hermanos y familiares que me animaron a seguir. Son numerosas las personas a las que debo agradecer por ayudarme en el logro de mi carrera, es demasiado poco el decir gracias, pero en el fondo de mi ser eternamente les estaré agradecida, personas sin las cuales no hubiese hecho realidad este sueño de culminar mi carrera universitaria.

A los profesores que gracias a sus enseñanzas nos han regalado de sus conocimientos, mostrándonos un mundo complejo y hoy pueden ver un reflejo de lo que han formado en nuestras vidas porque nos han entendido, aconsejado y guiado en este proceso.

A los amigos, compañeros que han estado por cinco años apoyándonos y ayudándonos y a las personas que han formado parte en nuestros estudios e investigaciones dedicando un poco de sus conocimientos y de su tiempo para nuestro desarrollo profesional.

Br. Yuridia Irela Sáenz Ortega.

AGRADECIMIENTO

Para poder realizar nuestro trabajo fue necesaria la ayuda de personas que de forma voluntaria nos apoyaron brindándonos de su tiempo para aportar en nuestro estudio sobre el control de calidad y así lograr culminar lo que comenzamos hace cinco años con mucho esfuerzo y dedicación.

En primer lugar agradecemos infinitamente a **Dios** pues fue quien nos dio la vida y nos ha ayudado a salir adelante en los buenos y malos momentos de nuestras vidas.

A todos los maestros que nos han dado la semilla del aprendizaje durante estos años, a través de las enseñanzas de sus conocimientos.

Al **Sr. Marvin Blandin** encargado del área de control de calidad de la Cooperativa Multifuncional La Campesina por habernos recibido en el centro para explicarnos cada uno de los procesos y brindarnos la entrevista.

A todos los trabajadores de la Cooperativa La Campesina por apoyarnos en la recolección de la información para llevar a cabo nuestro trabajo de seminario.

Agradecemos a **La Cooperativa Multifuncional La Campesina** ubicada en el municipio de Matiguás por habernos permitido realizar nuestro estudio del control de calidad de dicho centro.

Br. Sinthia Castillo Ponce.

Br. Yuridia Sáenz Ortega.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA REGIONAL DE MATAGALPA
UNAN-FAREM MATAGALPA



VALORACION DEL TUTOR.

El presente trabajo, para optar al título de Ingeniero Industrial y de Sistemas, con el tema: ***Control de Calidad en las Empresas de Matagalpa***, durante el período 2011-2012, realizado por las Br. Sinthia Lizette Castillo Ponce y Yuridia Irela Sáenz Ortega , ha significado un arduo trabajo de investigación, aplicando técnicas, procedimientos y métodos científicos, que generó resultados significativos para el municipio donde se realizó el estudio y estoy seguro que el producto final, será de mucha utilidad en la toma de decisiones de las empresas del departamento que tienen que ver con la temática en particular aquí presentada.

Así mismo será de mucha utilidad, para los actores locales involucrados en el área de estudio y los profesionales ligados al área de desarrollo empresarial, ya que se ponen en práctica instrumentos de medición que permitirán evaluar con mayor objetividad las características de los artículos o productos considerando su durabilidad, color, sabor, cantidad, textura, resistencia y en forma general, que posea las dimensiones que permitan efectivamente emplearlo para los fines establecidos para su uso.

Ante lo expuesto, considero que el presente seminario cumple con los requisitos teóricos-metodológicos y se apega a los artículos que establece el Reglamento de la Modalidad de Graduación, así como apegándose a la estructura y rigor científico que el nivel de egresado requiere.

Ing. Pedro Antonio Cruz Flores

Tutor.

RESUMEN

En Nicaragua el cacao es uno de los principales productos que se comercializan tanto en el mercado nacional como internacional, es por ello que se debe realizar un control de calidad en el procesamiento de este, para lograr la calidad que el cliente necesita y a la vez implementar sistemas de inocuidad en cada una de las fincas productoras, es necesario que el cacao sea certificado para que obtenga un mayor valor.

En la Cooperativa La Campesina se trabaja con cacao orgánico y convencional, pero los compradores prefieren comprar el orgánico, aunque el precio de este sea más elevado, pero este es más seguro para el consumo humano ya que no contiene químicos que afecten las propiedades aromáticas del cacao, logrando de esta manera beneficiar al productor, acopiador, exportador y al mismo país ayudando a la economía.

Por ello la importancia de realizar un estudio que pueda verificar el procesamiento o beneficiado del cacao que brindan en la cooperativa, si el proceso es seguro y así lograr determinar la calidad que el cacao tiene de acuerdo a los análisis que se realizan en el laboratorio de calidad de dicho centro.

El propósito es lograr la certificación orgánica para ello es necesario seguir los pasos que se describen en el documento y de esta manera darle un valor agregado al cacao y a la vez obtener una mayor demanda del producto, siempre y cuando el producto haya tenido un buen proceso de cosecha, fermentación y secado de las almendras de cacao.

I- INTRODUCCIÓN

El cacao es un producto de alta calidad cultivado en Nicaragua que se basa en las condiciones medioambientales de la zona. Lamentablemente en nuestro país no hemos sabido explotar la riqueza de este producto, que con los granos de buena calidad se podría exportar productos elaborados a partir de ellos. Para ello se considera necesario mejorar el proceso de producción y la calidad de las almendras para aprovechar su riqueza. Es por ello la importancia de demostrar la aplicación del control de calidad en el procesamiento del cacao en la Cooperativa La Campesina y como tema general el control de calidad en las empresas del departamento de Matagalpa.

El propósito del beneficiado del cacao es la obtención de un producto final de alta calidad, más apreciado en el mercado internacional obteniendo una mejor remuneración económica traducida en un mayor bienestar para los productores de cacao, apetecido por la industria y comercializado tanto a nivel nacional como internacional.

En el presente estudio realizado se puede decir que el beneficiado centralizado permite obtener un cacao de calidad a nivel internacional debido a que se acopian el cacao en baba de varios productores, bajo un estricto control de fermentación, secado, selección y almacenamiento.

Existen diversas herramientas que permiten lograr un buen control de calidad en el cacao, por ende la aplicación de estas se obtienen resultados satisfactorios para la empresa debido que cumple con las necesidades de calidad que busca el cliente.

El estudio se realizó en la Cooperativa La Campesina del municipio de Matiguás, departamento de Matagalpa y el objetivo principal fue analizar el control de calidad en el procesamiento del cacao en la cooperativa. El estudio realizado es de tipo científico, enfoque cualitativo, el universo son todas las cacaoteras de Matagalpa y la muestra fue la cooperativa la Campesina de Matiguas. La recolección de información se dio a través de entrevistas e investigaciones cuyos resultados serán comparados con la teoría para luego dar un análisis profundo y definido de la aplicación del control de calidad.

JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de investigación tiene como propósito analizar el Control de Calidad que se utiliza en el procesamiento del cacao y de esta forma favorecer el desarrollo de los mercados nacionales y el fortalecimiento de los mercado internacionales. Además de las etapas de producción, estándares de calidad y las certificaciones.

Con la aplicación del control de calidad el grano de cacao mejorara por medio de una asistencia técnica adecuada en las etapas desde la recepción, fermentación, secado del grano, hasta llegar al empaque y almacenamiento en conjunto con las condiciones ambientales. La infraestructura que presenta la cooperativa para brindar los servicios de acopio de cacao, sirve para verificar el control de calidad en cada uno de sus procesos, mejorando así la comercialización de dicho producto y a la vez darle un valor agregado al grano por su calidad.

Los resultados de la investigación servirán como información básica a los productores de cacao, siendo usada como una guía parta mejorar la calidad del grano de cacao y así beneficiar la estructura social del país y su economía, porque este rubro aporta ingresos sustanciales como para mejorar la calidad de vida a las personas involucradas en esta actividad.

Esta a su vez servirá a los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial y de sistemas, porque contiene información que bien puede ser usada como guía en la clases de investigación o saber cuáles son los beneficios que aporta el cacao al sector industrial mediante la utilización de los granos de cacao como materia prima para la elaboración de gran cantidad de productos. A la biblioteca de la universidad considerándola como una fuente de conocimientos para los estudiantes de distintas carreras y a nosotras porque reforzará nuestros conocimientos y nos permitirá a optar al título de ingenieros industriales.

II- OBJETIVOS

Objetivo General:

Analizar el Control de Calidad en el procesamiento del cacao en la cooperativa La Campesina en el municipio de Matiguás, año 2011.

Objetivos Específicos:

- **Describir las etapas y estándares que determinan el control de calidad en el procesamiento del cacao.**
- **Valorar la aplicación del control de calidad en el procesamiento del cacao utilizada en la cooperativa La Campesina.**
- **Proponer un manual para el control de calidad del cacao en la empresa La Campesina en el municipio de Matiguás.**

III- DESARROLLO.

4.1 Control de Calidad

4.1.1 Control de Calidad. Los Conceptos.

A continuación abordaremos los conceptos más importantes que describen lo que es el control de calidad, la importancia de esto se debe a que es muy necesario saber el significado de cada uno de estos en el transcurso del documento.

4.1.1.1 Control:

Es el proceso para delegar responsabilidad y autoridad para la actividad administrativa mientras se retienen los medios para asegurar resultados satisfactorios. La medición y corrección de la realizaciones de los subordinados con el fin de asegurar que tanto los objetivos de la empresa como los planes para alcanzarlos se cumplan eficaz y económicamente. (Feigenbaum, Armand. 2009. p. 10).

El control es utilizado para llevar el orden de una situación o de un procedimiento que se lleve a cabo en un proyecto, una empresa o cualquier actividad de índole correctivo, dándole así cumplimiento a los objetivos establecidos y una sustentación económica adecuada.

El control aplicado en la Cooperativa La Campesina se lleva a cabo desde la administración hacia cada una de las áreas que conforman la cooperativa, para obtener un mejor rendimiento y calidad en el servicio de acopio, alcanzando la conformidad por parte de sus miembros y los clientes.

4.1.1.2 Calidad:

La calidad del producto y servicio pueden definirse como la resultante total de las características del producto y servicio en cuanto a mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento por medio de las cuales el producto o servicio en uso tendrá una buena satisfacción en las expectativas del cliente. (Feigenbaum, Armand, 2009. p.7).

La calidad es lo que define la conformidad del cliente, si el producto cumple con sus expectativas y se adapta a las necesidades y requerimientos del mismo, ya sea de un servicio o un bien.

La calidad en todas las áreas de la cooperativa, lleva hacia una cultura organizacional donde todas las personas que la integran mantienen satisfechos a los clientes y asociados. Esto trae como consecuencia que exista armonía en las relaciones laborales y sociales.

4.1.1.3 Control de Calidad:

Control de calidad es el uso de técnicas y actividades para lograr cómo mantener y mejorar la calidad de un producto o servicio, implica la integración de las siguientes técnicas y actividades: Clasificaciones de lo que se necesita, diseño del producto o servicio para cumplir las especificaciones, producción o instalación que cumplan todas las intenciones de las especificaciones, inspección para determinar la conformidad con las especificaciones, examen del uso para obtener información para modificar la especificaciones, si es necesario. (Besterfield, Dale. México 2009 p.3).

Con el control de calidad en cada proceso se mejora la eficacia y eficiencia de una empresa evitando así el reproceso y desperdicio que se obtiene de una mala producción disminuyendo la deficiencia en la economía empresarial y obteniendo resultados satisfactorios para la empresa.

El control de calidad aplicado en la Cooperativa La Campesina recolecta la información necesaria en cada área que presenta alguna falla para luego llevarlo a un análisis mediante el procesamiento de datos que ayudarán a evaluar las acciones necesarias para la corrección de estos errores.

El control total de la calidad constituye las bases fundamentales de la motivación positiva por la calidad en todos los empleados y representantes de la compañía, desde altos ejecutivos hasta trabajadores de ensamble, personal de oficina, agentes y personal de servicio. Una capacidad poderosa de control total de la calidad es una de las fuerzas principales para logra una productividad total muy mejorada. (Feigenbaum, Armand, 2009. p.6).

El control de calidad no solo se utiliza para verificar la características del producto o servicio, sino también para ver la satisfacción de las personas ya sean los trabajadores como los clientes. Resultando en una productividad más eficiente.

De los problemas presentados en las actividades de la cooperativa, se hace un previo análisis en la actividad que realiza cada uno de los trabajadores para mejorar la calidad en el producto, resultando en una satisfacción tanto de los empleados como de sus clientes.

4.1.1.4 Procesamiento del Cacao

Es el proceso de preparación que se le da al cacao para obtener como resultado una buena materia prima que se utilizará en la industria, también se le conoce como beneficiado del cacao. (Serie foros técnicos: modernización de la Cacao cultura de Centroamérica. p. 3)

El procesamiento del cacao es el seguimiento que se le da al cacao a través de cada uno de los pasos que lo llevan para alcanzar una buena calidad y de este modo poder ser transformado en diversos productos de excelente calidad para el consumidor.

El procesamiento del cacao o beneficiado aplicado en la cooperativa son una serie de pasos que se llevan a cabo realizando pruebas para determinar el estado en que se encuentra la materia prima y de este modo determinar la calidad del grano para su industrialización y demanda en el mercado.

4.1.2. Calidad del Cacao.

La calidad del cacao es un concepto abstracto que obedece a gustos y preferencias de clientes y consumidores. La clasificación de un producto de determinado origen como producto de calidad o no, depende de su utilización y del cliente final: al comerciante lo que le interesa es la parte exterior del grano que no necesariamente coincide con un buen sabor a chocolate; para el industrial es indispensable buenas características de peso seco de las almendras, del contenido de la testa, del porcentaje de grasa, del sabor, pureza y contenido de humedad. (Serie foros técnicos: modernización de la Cacao cultura de Centroamérica. p. 5)

Es lo que define si el grano del cacao que ha sido procesado cumple con las expectativas y los requisitos del comprador. Estos estarán dados de acuerdo a las características necesarias para el uso que se les dará.

La calidad del grano de cacao se define de acuerdo a las especificaciones brindadas por las empresas compradoras a la Cooperativa La Campesina, la cual debe acatar estrictamente las especificaciones que los compradores han estipulado.

La calidad es la clasificación que dan los países compradores y los fabricantes a las almendras de cacao por su apariencia, humedad, contenido de materias extrañas, mohos, insectos, etc. Los factores que determinan la calidad del cacao pueden agruparse en: factores de la herencia, del ambiente y del beneficiado (fermentación y secado). (Enríquez, Gustavo A. p. 87).

La calidad del cacao depende directamente de los factores hereditarios, medio ambiente y de una adecuada fermentación y secado de las almendras. Los países compradores y los fabricantes de chocolate poseen sistemas de clasificación para que el productor los cumpla obteniendo un grano de calidad.

Para obtener un grano de calidad la cooperativa La Campesina considera necesario que se cumpla con las especificaciones demandadas por el comprador, debido a que su calidad se determina por los factores de herencia, medio ambiente y beneficiado, principalmente en las etapas de fermentación y secado, por ello se debe tener mayor cuidado en estas etapas.

Cinco son los factores determinantes de la calidad de la almendra de cacao:

- 1- El genotipo.
- 2- El clima imperante.
- 3- Los suelos donde se cultiva.
- 4- El manejo agronómico y fitosanitario que se ofrezca a las plantas.
- 5- y la tecnología post cosecha que se utilice. La calidad del cacao se determina por medio de las características físicas (tamaño, peso, grosor de cáscara, color, contenido de grasa), las características organolépticas de las almendras y más recientemente por el tema de salud y nutrición humana (flavonoides, micotoxinas, contaminantes y residuos de metales pesados) El sabor, determinado por el gusto y el aroma, refleja los efectos combinados del genotipo (serie foros técnicos: modernización de la Cacao cultura de Centroamérica p. 5).

Los factores que determinarán si el cacao puede ser de calidad, se dan desde que inicia el cultivo, cosecha y los procedimientos que se llevan a cabo posteriormente, sin olvidar el medio ambiente.

Esto da como resultado que el grano obtenga buenas características físicas y organolépticas aptas para su exportación y consumo.

La cooperativa la Campesina hace énfasis en sus asociados para que tomen en cuenta los factores que determinan la calidad del grano (cultivo, cosecha, etc.), dentro de la preservación del medio ambiente. Estos, para que los granos obtengan las características físicas y organolépticas favorables para su comercialización internacional y consumo.

Según los expertos, la calidad final de un grano fino de cacao depende de los siguientes factores:

- 50% genética del cacao. Si no es utilizada una planta fina no se podrá nunca producir un chocolate de degustación.
- 20% post-cosecha, es decir, fermentación y secado apropiado.
- 25% transformación (tostado y conchado).
- 5% suelo y estación

(Gutiérrez Seijas, Marcelo. Agosto. 2007. P.4).

Para obtener un buen grano de calidad es necesario que se combinen adecuadamente factores tales como: genética, beneficiado y el clima. En el proceso de post-cosecha es donde el grano adquiere las cualidades que lo transformarán en un cacao de calidad.

En la cooperativa La Campesina tienen presente que los factores que determinan la calidad deben complementarse de una forma que la calidad del grano no merme afectando su rendimiento y de esta forma siguen algunas de las recomendaciones que brindan los libros y folletos que se tienen para apoyo para cumplir con los factores que determinan la calidad de un grano fino.

4.1.3 Etapas que determinan el control de calidad.

Para llevar a cabo un manejo adecuado del beneficio del cacao se han impartido una serie de herramientas de control y seguimiento aplicada a los procesos, obteniéndose una línea de procesamiento sistemática que consiste en una serie de operaciones que inician con: la cosecha y recolección, recepción de la materia prima, corte y desgrane, fermentación, secado, limpieza y

clasificación, control de calidad y por último el almacenamiento. (Ministerio de Agricultura, Perú, 2004, p. 57).

4.1.3.1 La cosecha y recolección:

La cosecha se inicia cuando el fruto o mazorca está maduro. La madurez de la mazorca se aprecia por su cambio de pigmentación: de verde pasa al amarillo o al rojo y otros similares al amarillo anaranjado fuerte o pálido. No obstante, en frutos de coloración roja – violácea muy acentuada el cambio de color puede no ser muy aparente y se corre el riesgo de no cosechar a tiempo las mazorcas que han alcanzado madurez plena. Debido a esta dificultad las mazorcas pueden madurar y germinar. Cuando existen dudas respecto del estado del fruto maduro basta golpearlo con los dedos de la mano y si se produce un sonido hueco es señal de que el fruto está maduro. (Ministerio de Agricultura, Perú, 2004, p. 57).



Foto: Cooperativa La Campesina.

La cosecha y recolección determinan una parte fundamental que influyen en la calidad del cacao, debe conocerse bien cuando es el momento de realizar el corte según el cambio de color de cada mazorca dependiendo de su color inicial. Debido a la existencia de genotipos que es difícil determinar eficientemente el momento de corte por que los cambios de coloración son imperceptibles se debe recurrir a la prueba del golpeo de la mazorca, evitando de esa forma que los granos germinen dentro de la mazorca, perdiendo calidad.

Según la cooperativa la Campesina, la cosecha se determina según el cambio de color en la mazorca. Este cambio de coloración es difícil de determinarlo en algunos genotipos por lo cual debe realizarse la prueba del golpeo de la mazorca cuando se tenga duda del grado de maduración

de la mazorca, evitando así la germinación de los granos dentro de la misma conservando la calidad del grano.

Las mazorcas deben cosecharse maduras. Los frutos inmaduros (pintos), reducen el rendimiento y la calidad, y los sobre maduros, las almendras pierden calidad aromática y de sabor. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José, Costa Rica, 1991. p. 14).

Hay que saber bien cuando se debe recolectar la mazorca porque si se recolectan los frutos pintos (inmaduros) esto hace que su calidad se reduzca, así como su rendimiento. Si estos son recolectados demasiados maduros, pierden sus características organolépticas.

La cooperativa indica y garantiza la recolección de granos maduros a través del color de sus mazorcas lo cual determina el punto óptimo de madurez, que no es más que la concentración de azúcares en el mucílago y el contenido de grasa en el grano que son característica que determinan y mantienen calidad en los granos.

4.1.3.2 Recepción de la materia prima:

De acuerdo al estado en que se encuentra (cacao en mazorca, cacao en baba o cacao seco), el cacao que llega de las diferentes zonas productoras cacaoteras es sometido a un control de calidad, en el que se determina si ha sido beneficiado de manera adecuada o no. (Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR), Nicaragua, 2006).



Cacao en mazorca.



Cacao en baba.



Cacao seco.

Cuando se da la recepción del cacao en sus diferentes formas físicas se verifica si estos han sido beneficiados de una forma adecuada, significando que se realizó un control de calidad durante esa etapa.

El proceso de recepción en la cooperativa La Campesina se realiza en cacao en baba o seco donde se clasifica de inmediato para identificar el contenido no deseado como: presencia de agua, materias extrañas, placentas, granos heridos o machacados, enfermos, germinados, verdes y otros.

Una vez seleccionada la materia prima, se efectúan las siguientes operaciones para el caso de tener las mazorcas:

4.1.3.3 Corte y desgrane:

Se denomina corte y desgrane a la operación que consiste en partir la mazorca y extraer las almendras las cuales una vez separadas de la placenta, serán sometidas a la fermentación. El tiempo entre el desgrane y la puesta en fermentación no debe exceder las 24 horas. Como práctica generalizada cuando se realiza la cosecha, se determinan varios puntos dentro de la plantación donde se amontonan las mazorcas. Una vez amontonadas, se debe efectuar la quiebra para ello se utilizan materiales como un mazo de madera que no dañe al grano o también un cuchillo especial que con el filo no corte los granos y de allí transportar las almendras en costales a los fermentadores (Ministerio de Agricultura, Perú, 2004. P. 58).



Foto: Cooperativa La Campesina

Este procedimiento se debe realizar con sumo desde la extracción de las almendras del interior de las mazorcas hasta el momento de colocarlas en los fermentadores. Porque si las almendras o granos llegaran a sufrir daños durante esta etapa se perdería calidad.

La cooperativa La Campesina orienta a sus socios que la forma más adecuada de quebrar las mazorcas es usando un mazo de madera y es necesario evitar el uso de machete, debido al peligro que existe de cortar las semillas con el filo.

4.1.3.4 Fermentación:

Es el resultado de un proceso bioquímico de transformación externa e interna del cotiledón, que da como resultado la remoción de la pulpa externa que cubre el grano, la muerte del embrión, la conservación del cotiledón y la generación de los precursores del aroma y sabor del chocolate (Cultivo del cacao orgánico para exportación, 1ª edición, Managua, editarte. 2004. p. 10).

La fermentación da una transformación química al grano de cacao, siendo la principal causa que origina el aroma y el sabor final del grano, así como a los productos que serán elaborados a partir del mismo.

Los productores asociados de la Cooperativa La Campesina deben incorporar inmediatamente los granos al sistema de fermentación para propiciar las reacciones bioquímicas que generan los precursores de sabor y aroma porque es una de las principales etapas que determinan la calidad del cacao y sus productos.

La fermentación se produce cuando las semillas que tenemos amontonadas en los fermentadores, se enchichan y empiezan a soltar la baba. El tiempo de fermentación dura entre 5 y 6 días. Cuando este proceso lo realizamos adecuadamente, obtenemos granos o almendras de calidad con color café rojizo que tienen el sabor y el aroma típico del chocolate. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua., septiembre, 2006).



Foto: Cooperativa La Campesina.

La fermentación es el proceso por el cual se determina la calidad del grano es por ello que para realizarla hay que tener sumo cuidado con el tiempo. Debido a que si se sobrepasa la fermentación haría que los granos puedan adquirir una mala calidad.

Según la información brindada por el ingeniero Marvin Blandin de la cooperativa La Campesina si el grano de cacao no obtiene una buena fermentación, éste es utilizado para consumo nacional debido a que no cumple con los requerimientos que necesitan los compradores, por tanto los granos no se pueden exportar.

Existen varios métodos para realizar la fermentación, siendo los más empleados la fermentación en montones, en sacos, en cajas de madera, el método Rohan y el empleo de tendales.

Fermentación en caja de madera.

Para tener un cacao bien fermentado debemos atender las siguientes recomendaciones:

Paso 1: Después de la quiebra de las mazorcas se hechan las semillas al fermentador hasta dejarlo repleto.

Paso 2: Se tapan bien el fermentador con hojas de chagüite para garantizar que caliente bien las semillas y evitar que le caiga basura.

Paso 3: Se esperan 2 días para hacer el primer volteo, revolviendo bien el grano con ayuda de un palo.

Paso 4: Después del primer volteo se revuelven las semillas diariamente durante 3 días seguidos y a la misma hora.

Paso 5: Después de estos 5 ó 6 días el grano pasa al secador. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua., septiembre, 2006).

De acuerdo al tipo de cacao se determinará el tiempo de fermentación que se le debe dar y la calidad dependerá del método de fermentación utilizado. En este caso el método en cajas de

madera es el más común, siguiendo las recomendaciones mencionadas anteriormente para obtener una buena fermentación en el grano de cacao.

Los métodos de fermentación del cacao que se utilizan en la cooperativa para asegurar la obtención de mayor calidad son el de cajones de madera y el de cajas Rohan. De hacerse uso de cajones fermentadores de madera, ésta no debe contener olores y sabores desagradables, tiene que estar limpios, ubicados en un lugar higiénico y bajo techo.

Tabla 1.- Características de Fermento en el Cacao.

Almendra seca bien fermentada	Almendra seca sin fermentar o mal Fermentado
Hinchada o más gruesa	Más bien aplanada
La cáscara se separa fácilmente	Por lo general es difícil separar la cáscara
Color marrón o chocolate	Color violáceo en su interior o blanquecino
Naturaleza quebradiza	Naturaleza compacta
Sabor medianamente amargo	Sabor astringente
Aroma agradable	Aroma desagradable

Fuente: información brindada por la Cooperativa La Campesina.

4.1.3.5 Secado:

El secado puede ser realizado en secadores solares o artificiales y de esta forma se reduce su humedad para permitir su preservación, almacenamiento y comercialización. El secado del cacao es el proceso durante el cual las almendras terminan de perder el exceso de humedad que contienen y están listas para ser vendidas y en el caso del cacao fermentado completan este proceso. Se consigue pasar de almendras con un 55 % de humedad hasta almendras con un 6 - 8 %. Durante este tiempo las almendras de cacao terminan los cambios para obtener el sabor y

aroma a chocolate. También se producen cambios en el color, apareciendo el color típico marrón del cacao fermentado y secado correctamente. (Enríquez, Gustavo A. p. 83).



Foto: Cooperativa La Campesina

El cacao está seco cuando el porcentaje de humedad en el grano se encuentra entre 6% y 8%, que es cuando el grano ya ha terminado su proceso de transformación. Si el cacao se ha secado correctamente este puede calificarse como un grano de calidad. Complementa a la fermentación, ya que el secado correcto, permite seguir desarrollando los precursores del sabor y aroma. Lo que se busca en el proceso de secado es bajar la humedad interna del grano a un 6-8%, para evitar la acción de agentes patógenos que puedan dañar la calidad.

El secado del cacao empleado en la cooperativa es un factor muy importante en la reducción de la humedad y así determinar su calidad. El método más recomendado en la realización de este proceso es el método de secado al sol, el cual debe estar entre el rango estipulado (6-8%). Existen distintos métodos de secado pudiendo ser natural, aprovechando la temperatura de los rayos solares y obteniéndose almendras con mayor aroma, o un secado artificial mediante el empleo de estufas o secadoras mecánicas (secador Samoa) que hacen pasar una corriente de aire seco y caliente por la masa del cacao.

4.1.3.6 Limpieza y clasificación:

En la limpieza y clasificación del grano de cacao es donde se eliminan todas las impurezas y se realiza la selección por tamaño del grano (puede hacerse mediante una operación manual o mecánicamente, de tal manera que sólo se obtengan los granos sanos y clasificados). (Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR), Nicaragua, 2006).



Foto: Cooperativa La Campesina

La limpieza y clasificación de los granos de cacao es una parte muy importante en el control de la calidad donde se retira todo contaminante o factor de peligro que no sea natural de él o apto para el consumo humano.

En la clasificación de granos de cacao que se aplica en la cooperativa la Campesina, una vez que haya pasado la revisión de calidad es necesario que sea llevado a la limpieza. El objetivo de esta operación es realizar la remoción de los contaminantes que pueden generar peligro para la salud del consumidor, deficiencias en la calidad del producto final y daño en los equipos. Estos contaminantes pueden ser piedras, tornillos, polvos, cuerdas, excrementos de animales, residuos, etc.

4.1.3.7 Control de Calidad:

El control de calidad determina las características óptimas del grano de cacao para su procesamiento industrial de acuerdo con la norma de calidad NTC 1252. Existen normas que se aplican a los granos de cacao o almendras para tipificarlos según su calidad, para esto se toma una muestra de cacao al azar y se cortan los granos longitudinalmente. Los factores que determinan la calidad del cacao pueden agruparse en factores de la herencia, del ambiente y del beneficio (fermentación y secado). (Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR), Nicaragua, 2006).



Fuente: La Campesina

En el control de calidad del cacao se determinan las características que han sido los resultados por factores de herencia, del ambiente y del beneficiado que se le dio a los granos para que éste sea determinado como un grano para exportación o no.

En la cooperativa La Campesina el control de calidad lo conforman todas las pruebas que se le realizan al grano de cacao ya seco para determinar ciertos factores que influyen en la calidad para determinarlo como un grano apto para la exportación.

4.1.3.8 Almacenamiento:

Después del secado del cacao, es necesario que se almacene en lugares que brinden condiciones necesarias como el espacio y la ventilación. Se debe esperar con paciencia el momento más adecuado para venderlo. Sin embargo, antes de guardarlo debemos escoger o seleccionar los granos para ofrecer un cacao de calidad al comprador. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua., septiembre, 2006).

Para el almacenamiento del grano es necesario contar con las condiciones óptimas, ya sea el espacio, la ventilación y como estará ubicado cada lote para luego ser transportado para su exportación, lejos de insectos, roedores y productos o agentes contaminantes que puedan afectar la calidad del producto (sabor y olor).

El centro de acopio de la cooperativa la Campesina cuenta con bodegas que llenen los requisitos para el almacenamiento óptimo del grano de cacao para evitar la contaminación de insectos, roedores y químicos que alterarían las cualidades de sabor y de olor en el grano, llevando a cabo un estricto control en cada uno de los procesos para asegurar que se cumplan y de esta manera poder verificar que se asegure la calidad del grano.

4.1.4 Estándares de Calidad

Tabla 2- Características del cacao en granos

Especificaciones	Grado I	Grado II	Sin fermentar	Método de ensayo
	95 granos/100g	95 granos/100g	95 granos/100g	conteo
Humedad	7,5% max	7.5% max	8.0% max	Determinación de la humedad
Granos mohosos	2%	3%	4%	
Granos pizarrosos	1%	3%	ilimitado	
Granos Violeta	25%	30%	ilimitado	
Granos dañados por insectos	2%	3%	3% max	
Granos germinados, planos	3%	3%	3%	prueba de corte
Granos partidos	1%	1%	1%	

La sumatoria (Σ) de los porcentajes de granos con defecto y sin defecto debe ser 100 % (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, 2009).

- ✓ Porcentaje máximo de humedad del cacao para la exportación será de 7,5% (cero relativo).
- ✓ El cacao no deberá estar infestado.
- ✓ Dentro del porcentaje de defectuosos el cacao beneficiado no excederá del 1% de granos partidos.
- ✓ El cacao se deberá tratar que se encuentre libre de: olores a moho, ácido butírico (podrido), agroquímicos, o cualquier otro que pueda considerarse objetable.
- ✓ El cacao beneficiado, deberá sujetarse a las normas establecidas por la FAO/OMS, en cuanto tiene que ver con los límites de recomendación de aflatoxinas, plaguicidas y metales pesados.
- ✓ El cacao deberá estar libre de impurezas. (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, 2009).

Cumplir con los requerimientos establecidos implica un estricto control en los procesos especialmente de fermentación y secado. Por esto, es necesario que las organizaciones se hagan cargo de dichas actividades y con ello se garantice los mejores precios del mercado ya sea para este comprador o los otros que participan en el mercado. (Escobedo Aguilar, Adriana, Cadena Productiva de Cacao de Nicaragua 2010, pág. 15).

Dentro de los estándares de calidad en el cacao se establecen ciertas normas exigidas que deben ser cumplidas en todo el procesamiento donde se determina la calidad del grano para su comercialización, además el proceso debe ser compatible con las normas internacionales de la FAO/OMS.

La cooperativa La Campesina al ofrecer sus servicios de beneficiado de cacao cumple con los requerimientos en el control de calidad, determinando en cada lote de producto que llega su porcentaje de humedad, y la cantidad de granos defectuosos que este presenta para pasar por las pruebas de laboratorio y verificar si este cumple con los estándares anteriormente mencionados para poder ofrecerlos al mercado. Además, debe de cumplirse con las normas de calidad emitidas por la FAO/OMS.

4.1.5 Tipos de cacao.

En la actualidad existen tres tipos de variedades de cacaos que son los que se cosechan a nivel mundial, entre ellos los más conocidos es el cacao criollo que es de poca producción pero de la mejor calidad, seguido de la variedad forastero y por último el trinitario que es la combinación de los anteriormente mencionados y tiene mayor producción mundialmente. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua. ProDeSoc, septiembre, 2006).



Fuente: Internet.

4.1.5.1 Cacao Criollo: (*Theobroma cacao*, subespecie cacao- 10% de la producción, máxima calidad).

*Criollo Centroamericano

*Criollo sudamericano.

Es originario de Centroamérica, México, Colombia y Venezuela. Se distingue por tener frutos de cáscara suave, fina y poco aromática, con 10 surcos, combinando un surco profundo con otro de menor profundidad. Los lomos son brotados y borroñosos y terminan en una punta delgada. Las semillas son dulces y de color blanco a violeta. Es reconocido como de gran calidad, de escaso contenido en tanino, reservado para la fabricación de los chocolates más finos.

De ellos se obtiene el cacao de mayor calidad pero su producción representa como máximo el 10 % del total mundial. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua. ProDeSoc, septiembre, 2006).

*Notas de cata: Posee un amargor suave, sabores ácidos y afrutados, son poco astringentes, poseen una sutileza y delicadeza aromática, pueden detectarse sabores a frutas ácidas (cítricos, frutas del bosque, etc.).

El cacao criollo es uno de los más reconocidos por su alta calidad y es más recomendado para la elaboración de chocolates finos, aunque tiene poca producción a nivel mundial, posee grandes características que lo identifican.

Los cacaos criollos tienen mayor cantidad en azúcar muy importante para la fermentación por ello se tiene un proceso más rápido de fermentación pero son escasos en producción es por ello que la cooperativa casi no trabaja con este tipo de cacao.

4.1.5.2 Cacao Forastero Amazónicos:(*Theobroma cacao*, subespecie sphaerocarpum-70% de la producción, Calidad media)

*Amelonado- sobre todo en África.

*Amazonas-Zona amazónica.

Se trata de un cacao normal, con el tanino más elevado. Es el más cultivado, su producción alcanza el 70% del total mundial y es originario de América del sur y es el más cultivado en las regiones cacaoteras de África, Ghana, Nigeria, Costa de Marfil, Costa Rica, Nicaragua, República Dominicana, Colombia, Venezuela, Ecuador y Brasil. Se distingue porque tiene frutos de cáscara dura y más o menos lisa, es resistente y poco aromático. Sus semillas o almendras son aplanadas de color morado y sabor amargo.

Para neutralizar sus imperfecciones, requiere un intenso tueste, de donde proceden el sabor y el aroma a quemado de la mayoría de los chocolates. Los mejores productores usan granos forasteros en sus mezclas, para dar cuerpo y amplitud al chocolate, pero la acidez, el equilibrio y la complejidad de los mejores chocolates proviene de la variedad criolla. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua. ProDeSoc, septiembre, 2006).

*Notas de cata: Son fuertes y amargos, ligeramente ácidos con mucho tanino y astringencia (que se nota en la lengua) tiene una gran potencia aromática pero sin finura ni diversidad de sabores, pueden ser ligeramente ácidos poco fino, relativo al sabor.

El cacao forastero es el que tiene mayor producción a nivel mundial es por ello que se caracteriza como un cacao corriente, este posee un sabor amargo y fuerte por su alto contenido de tanino además de poseer una cáscara gruesa y al requerir más tiempo de tostado, resulta en el chocolate un sabor amargo y aroma a quemado.

El cacao forastero es una de las calidades con la que trabaja la cooperativa porque es el que tiene mayor producción en el país y mayor demanda por los países europeos por su sabor característico.

La fermentación es más lenta por su característica celular y las notas gustativas son a sabor a chocolate predominando el sabor a cacao.

4.1.5.3 Cacao Trinitario. (Híbrido de los anteriores-20% de la producción, buena calidad).

Surge del cruce del cacao Criollo y Forastero, su calidad es más próxima al del segundo. Las mazorcas pueden ser de muchas formas y colores; las semillas son más grandes que las del cacao criollo y forastero; las plantas son fuertes, de tronco grueso y hojas grandes. En la actualidad la mayoría de los cacaotales que existen en el mundo son trinitarios.

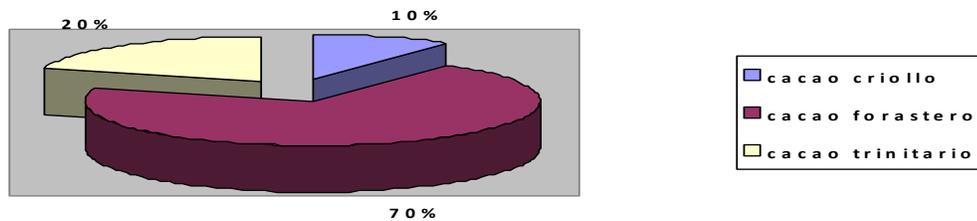
Son híbridos con un rendimiento superior, son más resistentes a las enfermedades que los criollos y tienen un aroma más fino que los forasteros, se cultiva en las mismas zonas del cacao criollo. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua. ProDeSoc, septiembre, 2006).

*Notas de cata: Incorpora aspectos de las variedades criollo y forastero, es afrutado y perfumado. Tiene un amplio rango de sabores aromáticos y persistentes en la boca.

El cacao trinitario es la combinación de cacao criollo heredando su delicado sabor y del cacao forastero su vitalidad, pero este es más de la calidad del forastero, tienen un buen rendimiento y son cultivados en las mismas zonas que el cacao criollo, y representa el 20% de la producción mundial.

La cooperativa también trabaja con este tipo de cacao ya que es de buena calidad y alguno de los productores socios de la cooperativa lo cosechan debido a la resistencia que tiene este tipo de cacao con respecto a las demás variedades. La calidad de este cacao dependerá de la cantidad de cacao criollo que haya proporcionado.

variedades del cacao en producción mundial



4.1.6 Calidad de los cacaos:

Las calidades de los cacaos se clasifican en tres: el cacao extrafino que proviene de la variedad criollo, el cacao fino de primera que es de los forasteros y trinitarios bien fermentados y el cacao fino de segunda que no han tenido un buen proceso de fermentación y secado. (Serie foros técnicos: modernización de la Cacao cultura de Centroamérica: Foro II: el cacao fino de aroma en la estrategia Cacaotera de Nicaragua, P. 3).

4.1.6.1 Cacao Extrafino (todos los tipos de criollo sometidos a un adecuado proceso de Fermentación y secado): se produce por las variedades llamadas criollos, granos fermentados, de sección transversal casi circular, exento de olores extraños al característico de este grano y de cualquier otro signo de adulteración.

4.1.6.2 Cacao Fino de Primera (todos los tipos forasteros y trinitarios fermentados y secos): es el cacao formado por granos que han sido sometidos al proceso de fermentación adecuado, exento de olores extraños al característico de este grano y de cualquier otro signo de adulteración.

4.1.6.3 Cacao Fino de Segunda (esta categoría incluye todos los tipos forasteros y trinitarios que sólo han sufrido un proceso de secado más no el de fermentación.): es el cacao obtenido de un lote de granos de cacao cuyo grado de fermentación sea como mínimo 20%, exento de olores extraños y de cualquier otro signo de adulteración. (Serie foros técnicos: modernización de la

Cacao cultura de Centroamérica: Foro II: el cacao fino de aroma en la estrategia Cacaotera de Nicaragua, P. 3).

Las calidades del cacao son establecidas de acuerdo al proceso de fermentación y secado al que el grano ha sido sometido posteriormente al desgrane, donde según las características que dicha cantidad de granos posea los califican en alguna de las calidades que se han mencionado y esto también depende de la variedad de cacao al cual pertenezca.

En la cooperativa los califican de acuerdo a la variedad de cacao y al adecuado proceso de fermentación y secado que se aplique para obtener su calidad. Los resultados de las pruebas de laboratorio estarán determinados por la calidad de los granos de cacao que se utilizaran, para que posteriormente puedan ser comercializados a los diferentes mercados según su calidad.

4.1.7 Acopio

El acopio es la etapa por la que pasa el grano en pulpa desde la plantación de cacao hasta el centro de beneficiado. Dentro del proceso para lograr una buena calidad final del mismo es muy importante que el cacao llegue al proceso de fermentación con la cantidad de pulpa necesaria para no afectar el aroma y sabor del fruto chocolate. (Cultivo del cacao orgánico para exportación, 1ª edición, Managua editarte. 2004. pp. 16-17).

El acopio del grano de cacao es una fase importante para la calidad, donde la cantidad de pulpa que recubre el grano de cacao juega un papel principal para determinar si el grano mantiene o pierde su calidad antes de llegar al proceso de beneficiado.

En La cooperativa La Campesina hacen énfasis por medio de capacitaciones para que el productor lleve el grano de cacao cubierto con la cantidad de pulpa necesaria para la fermentación y este pueda mantener su calidad, además de la importancia que esto representa en el beneficiado.

4.1.8 selección de los granos de cacao

La calidad de los granos de cacao se evalúa de acuerdo a los siguientes criterios:

4.1.8.1 Buenas calidades:

- ✓ Fermentadas correctamente.
- ✓ Granos de cacao de tamaño uniforme con un peso en seco de no menos de 1 g.
- ✓ Cáscara suelta y sin daños.
- ✓ Color claro a oscuro color marrón-rojizo.
- ✓ Fácilmente se quiebra, el grano muy frágil.
- ✓ La semilla debe tener un buen aspecto exterior, hinchada y gruesa.
- ✓ Debe estar libre de mohos.

4.1.8.2 Malas calidades:

- ✓ Inmadura y poco fermentado.
- ✓ Granos mohosos cacao.
- ✓ Color violeta fuerte como resultado de una baja fermentación.
- ✓ Pizarra y el núcleo firme como resultado de una baja fermentación.
- ✓ Los granos de cacao infestados de insectos.
- ✓ Aspecto plano, verde, pequeño y los granos de cacao en pedazos.
- ✓ Germinados los granos de cacao.
- ✓ Con olor a jamón debido a una sobre fermentación.
- ✓ Olor a humo debido al exceso de secado largo. (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft eV (GDV), Berlín, 2002-2011).

La calidad de los granos de cacao depende de ciertos criterios que se determinan mediante el aspecto que presentan los granos de cacao basándose en la fermentación que tenga, el color, la dureza, el olor, etc.

Estas son las características que la cooperativa toma en cuenta ya que son los requerimientos o estándares que exigen los clientes que compran el cacao que ha pasado por el proceso de beneficiado.

4.1.9 Pruebas de laboratorio para verificar la calidad del cacao.

Las pruebas de laboratorio son pruebas que se realizan al cacao para verificar la calidad, éstas son realizadas antes de ser empacado y exportado, las pruebas que se realizan son prueba de humedad, prueba de corte donde se determina la Mohosidad y fermentado y la prueba de acidez o sabor que es la misma de catación. (Martínez, Tania., Navarro, Melba. & Camacho, Álvaro. p. 22).

4.1.9.1 Humedad: El porcentaje de humedad debe estar en un rango entre 6% y 8%, en caso contrario se debe poner a secar, si las condiciones del sol lo permite se usa el túnel de secado o se hace en los hornos de leña. Para conocer los porcentajes se utiliza el probador de humedad, sino se hace la prueba manual, agarrando un puñado y se aprietan los granos del cacao, si emite un chasquido y la cáscara se desprende, entonces el cacao ya está seco. (Martínez, Tania., Navarro, Melba. & Camacho, Álvaro. p. 22).



La humedad del grano de cacao se debe encontrar entre el rango mencionado en el párrafo anterior para que este pueda ser un grano de calidad, esto se determinará a través del método que se utilice para el secado. Y un signo de esto es que el grano debe producir un chasquido seco cuando se aprieta.

Para el presente análisis en la cooperativa La Campesina se pesan 50 gramos en la balanza del texter, luego se depositan en la recámara del equipo, se mantiene pulsado el botón que activa el sistema y con una manecilla circular se gradúa hasta llegar a alinear un indicador contenido en disco graduado con una línea en una lámina plástica y se lee. Esto se realiza con el propósito de obtener el grado óptimo de humedad entre 6 y 8%.

4.1.9.2 Corte:



Foto: Cooperativa La Campesina.

4.1.9.2.1 Mohosidad: se debe tener máximo 2% de moho interno y menos del 8% de moho externo. Los mohos son hongos que se desarrollan si la humedad en el grano es muy alta. Los mohos pueden ser dañinos para la salud humana, por lo que el comprador en este aspecto es muy exigente. (Martínez, Tania., Navarro, Melba. & Camacho, Álvaro. p. 22).

En los granos mohosos se aprecia el moho sobre los cotiledones especialmente indeseable que puede provocar una pérdida en la calidad del grano, es por ello que se da un rango para la Mohosidad tanto interno como externa y debe ser entre el 2 y 8%.

Este análisis se incluye en la prueba de corte en la cooperativa La Campesina colocando cincuenta granos de cacao en la guillotina, con el fin de detectar la cantidad de moho interno que posee cada grano de cacao examinado, si el porcentaje de mohosidad es muy alto la prueba se repite hasta tres veces esto con el propósito de revisar y examinar bien el interior del grano.

4.1.9.2.2 Fermentado: Para saber el porcentaje de fermentación se hace la prueba de corte, tomando una muestra de 50 granos por cada saco y se verifica que el porcentaje de fermento sea mayor o igual al 80%. Tiene que poseer buen olor, color y sabor. Al apretar el grano la cáscara debe romperse y crujir. (Martínez, Tania, Navarro, Melba. & Camacho, Álvaro. p. 21).

Es necesario que el fermentado del grano de cacao se realice con los métodos adecuados ya que a la hora de la prueba de corte se verifica el porcentaje de fermentación que cada grano posee y de esta manera obtener las características necesarias para obtener un cacao de calidad.

En la cooperativa La Campesina el porcentaje de fermento lo determinan contando los granos que presentan más del cincuenta por ciento del grano de forma arriñonada (estrías de fermentación

profundas), y la coloración es marrón o marrón rojiza, en este caso se asigna un porcentaje de fermento encima del ochenta por ciento, lo que es adecuado para exportación, esto depende del aspecto del grano.

4.1.9.3 Acidez (Sabor): se toman muestras de diferentes partes del saco, se tuestan y pelan, se quiebran lo más fino posible y se pone en el cielo de la boca o el paladar para identificar si hay humo u otros olores en el cacao, posteriormente se mastica y se saborea; el resultado en el paladar debe ser agradable con sabor a chocolate y que no sea ácido, amargo o astringente. (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro, p. 22).

Esta prueba se realiza para saber si cumple con las especificaciones que se mencionan en los puntos anteriores relacionados con la humedad y la fermentación que son los factores importantes que determinan la calidad del grano.

Para identificar si hay contaminación con olores extraños como humo, químico, estiércoles etc., la cooperativa La Campesina realiza la prueba de acidez también llamada organoléptica donde se tuestan seis sub muestras, se muelen los granos tostados y se hace una catación para identificar los atributos mediante el paladar, estos atributos son acidez, sabor y aroma principalmente.

Todas las pruebas se hacen antes de enviar la carga al comprador y garantizar la calidad del producto que se está vendiendo.

4.1.10 Equipo Utilizado en Procesamiento de Cacao.

Los equipos utilizados para el procesamiento o beneficiado del cacao son: los fermentadores, los secadores solar tipo marquesina, probadores de humedad, polines, pesas, seleccionadores y las guillotinas todo esto se utiliza para determinar la calidad del cacao y poder brindar un beneficiado. (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro. p. 9).

4.1.10.1 Fermentadores

Se construyen de madera liviana que no tengan olores o sabores que puedan contaminar el grano de cacao, como el laurel. Los métodos más utilizados son los de cajilla o bandejas tipo Rohan. (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro. p. 9).



Foto: Cooperativa La Campesina

Los fermentadores sirven para poner el cacao después que ha pasado por el proceso de desgrane donde son depositados para que adquieran la consistencia y las características necesarias que lo caracterizarán, el proceso consiste en ubicarlos en cajas de madera de laurel para ser removidos.

El método que utiliza la cooperativa para fermentar es el de cajillas ya que su estructura de madera permite que el cacao no se contamine con olores extraños y así obtener una mejor calidad en el grano, este método permite obtener una buena fermentación ya que el cacao se va removiendo de forma homogénea durante el tiempo que puede durar la fermentación.

4.1.10.2 Secador solar tipo Marquesina:



Foto: Cooperativa La Campesina.

Son de plástico transparente tipo invernadero con una armazón de madera, este tipo de infraestructura permiten garantizar el calor necesario para que se logre el secado del grano de

manera homogénea. El tiempo de secado es de 10 días en época de verano y hasta más de 15 días en época de invierno (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro, p. 8).

El secador tipo marquesina que es la forma más recomendada y utilizada en el proceso del secado del cacao ya que garantiza condiciones aptas para lograr un buen secado homogéneo en los granos, pero esto se logra también de acuerdo al tiempo que se aplique en esta fase del proceso. Este es el método que se utiliza para el secado del cacao en la cooperativa ya que es el más óptimo por su infraestructura y el método más fácil de usar ya que solo se remueve el cacao por tiempos para lograr un secado homogéneo.

4.1.10.3 Probadores de humedad

Son instrumentos para determinar el porcentaje de humedad durante el proceso de secado y permite decidir el momento adecuado de empaque y almacenamiento del grano de cacao ya seco. (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro. p. 10).



Foto: Cooperativa La Campesina

El probador de humedad determina el porcentaje de agua que se encuentra presente en el grano de cacao a la hora de iniciar los análisis de control, esto con el propósito de saber si se alarga o reduce el periodo de secado en los granos por lote.

Este es un instrumento que la cooperativa utiliza para medir la humedad de la muestra de granos de cacao de un lote en particular. El resultado o la lectura del grado de humedad determinaran la duración del periodo de secado.

4.1.10.4 Polines



Foto: La Campesina.

Son marcos de madera para que los sacos no toquen el suelo, aquí se estiban los sacos hasta un máximo de 6 quintales, no se debe poner mucho peso para evitar que los granos de cacao se quiebren. (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro. p. 10).

Los polines son estructuras de madera y su objetivo principal es mantener levantado del suelo los sacos que contienen el cacao para impedir su contaminación. No se deben exceder en el peso para que no se de el quebramiento de los granos resultando en pérdida de la calidad.

En la cooperativa los polines son ubicados sobre el piso limpio, evitando que el cacao se contamine, sean picados por roedores que afecte y haga que los granos pierdan calidad, los sacos son ubicados por lote estibándolos en filas de 6 sacos cada uno verticalmente de acuerdo a lo que lleva cada productor para un mejor manejo dentro de la Cooperativa.

4.1.10.5 Pesa



Foto: La Campesina

Instrumento para pesar el cacao en baba y seco, puede ser digital o de machete. Permite llevar control del rendimiento de cacao y de entradas y salidas del inventario en bodega. (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro. p. 10).

La pesa es una de las herramientas que permite llevar un mejor control en el inventario de la cantidad de cacao que se encuentra en el centro de acopio.

La pesa que utilizan en la cooperativa es una pesa digital esto con el objetivo de llevar un mejor control en cuanto a lo que entra y sale de la cooperativa y así poder sacar un rendimiento sobre el cacao recibido.

4.1.10.6 Seleccionadores



Foto: La Campesina.

Son un tipo de infraestructura que permite realizar la selección del grano ya seco, contruidos de una malla de acero inoxidable que permite que el grano no se manche. (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro. p. 10).

Los seleccionadores son instrumentos contruidos de una malla inoxidable para que al esparcir los granos de cacao estos no se contaminen, ni se manchen. Este seleccionador sirve para realizar la selección del grano ya seco y por medio de estos se expulsa la basura más pequeña que contiene el cacao.

Cuando el grano de cacao es recibido en el centro de acopio de la cooperativa es ubicado en los seleccionadores donde es esparcido para que el responsable del control de calidad lo escoja y verifique en qué condiciones llega y si este presenta muchos defectos tanto en la fermentación como en lo físico este es rechazado debido a que no cumple con las especificaciones de la cooperativa.

4.1.10.7 Guillotina

Se utiliza para realizar los cortes del grano de cacao ya seco y poder saber el porcentaje de fermento obtenido. (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro. p. 10).



Foto: La Campesina.

La guillotina es una bandeja donde se ubican cierta cantidad de granos y luego es cerrada. Al cerrarse por el centro se le pasa una cuchilla que parte a los granos en dos, pudiendo verificar el porcentaje de fermento obtenido.

En la cooperativa, la guillotina es utilizada para realizar la prueba de corte que en ésta es donde se determina en qué estado de fermentación se encuentra el interior del grano y las características que presenta que son un factor importante que vendrán a determinar la calidad.

4.1.11 Mecanismos de Certificación.

4.1.11.1 Certificación Orgánica

La certificación de productos orgánicos es la manera en la que un agricultor puede asegurar a quienes compran sus productos, que éstos son producidos bajo normas de producción orgánica reconocidas, tanto en el ámbito nacional como internacional. La certificación marca la diferencia entre la comercialización de un producto orgánico y un producto cultivado en forma convencional. (Saborío Ocampo, Guillermo & Delgado Hidalgo, Geovanny. p. 1).

La certificación orgánica es un proceso muy importante tanto para los productores como para los consumidores, y tiene como objetivo marcar la diferencia entre un producto orgánico y uno convencional al no utilizar productos químicos en su producción.

La cooperativa La Campesina está certificada por la compañía internacional Bio Latina que es una empresa líder encargada de certificar y darle seguimiento a cada uno de los productores socios a la cooperativa, esta a su vez capacita a sus productores para que no utilicen productos químicos en sus plantaciones.

Una certificadora es una empresa u organización que se dedica a estudiar las fincas que trabajan orgánicamente, así como a determinar si cumplen con las normas de producción orgánica. Una vez terminado el estudio y si el resultado es positivo, la certificadora otorga un certificado de cumplimiento de dichas normas. Las normas de producción orgánica son bastante parecidas en todo el mundo en cuanto a los principios generales. (Saborío Ocampo, Guillermo & Delgado Hidalgo, Geovanny. p. 2).

Las certificadoras estudian cada una de las fincas que se quieren hacer productoras orgánicas y les da seguimiento durante el proceso para verificar si éstas cumplen o no los principios o normas de producción orgánica.

La cooperativa La Campesina tiene aproximadamente 450 socios los cuales fueron acreditados como productores orgánicos por la certificadora orgánica Bio Latina, la cual les permite garantizar una producción que cumple con las normas y la reglamentación internacional y nacional, brindando un servicio competente a nivel mundial.

La “certificación” del organismo de certificación se llama “acreditación”.

La norma de referencia es la ISO 65 (o EN 45011). “Requisitos generales relativos a los organismos que proceden a la certificación de productos”. Se trata de una norma cercana a la norma ISO 9001 “Sistema de administración de la calidad”. La acreditación se parece en consecuencia a una certificación de empresa de clase ISO 9001. (Pons, Jean-Claude y Sivardière, Patrick. L’Isle Jourdain, Francia y Santiago, Chile, 2002. p. 14).

Esta norma de referencia es muy importante ya que a través de ella se puede proceder a conocer los requisitos que el productor necesita saber para poder iniciar los trámites de certificación y luego de eso pasará a la acreditación.

La cooperativa La Campesina conoce muy bien sobre esta norma, la cual les sirve de guía tanto a ellos que son un centro de acopio como a sus productores para verificar la calidad del cacao que están adquiriendo y quieren comercializar luego de brindarles el procesamiento adecuado.

4.1.11.2 Pasos para llevar a cabo un proceso de certificación.

Paso 1. Un adecuado proceso de transición - conversión.

La transición es un período de tiempo que pasa la finca, desde que se instaura el sistema de producción orgánico hasta lograr la certificación. Esta es la base para que los pasos siguientes se den de manera exitosa. Desde que se inicia el proceso de transición se debe tener información suficiente para dar pasos firmes que conlleven hacia el cumplimiento de las normas y por ende a la certificación. El manejo de una finca en transición debe ser igual al de una finca certificable, la diferencia es el período de tiempo que se debe esperar para llegar a certificarse.

Paso 2. Contactar la certificadora

La certificadora le podrá aconsejar si es conveniente que usted siga con el proceso de certificación o si es mejor esperar un poco más de tiempo, modificar, eliminar o implementar alguna práctica agrícola en su finca antes de realizar la solicitud formal de certificación.

Paso 3. Leer y entender la información recibida de la certificadora

La certificadora le entregará algunos documentos que conforman el “Paquete de Certificación” los cuáles deberá leer y estudiar detenidamente los documentos que las certificadoras le brindan al productor son:

El manual de normas y procedimientos de la certificadora:

- **La solicitud de certificación:** se hace por medio de un formulario que el productor debe llenar para solicitar formalmente la certificación ante la certificadora

- **Declaración jurada del productor**
- **Materiales de apoyo.**

Paso 4. Llenado de la solicitud de certificación y la declaración jurada del productor.

Una vez leída la información, y si se considera que el proyecto está de acuerdo con dichas normas, se procede a llenar la solicitud en forma completa.

Paso 5. Envío del formulario de solicitud y la declaración jurada del productor.

Al enviar el formulario de solicitud, se debe verificar que toda la información está completa (Saborío Ocampo, Guillermo & Delgado Hidalgo, Geovanny, pp. 5-8).

Para obtener la certificación se deben seguir los pasos anteriormente mencionados, este proceso es muy importante y da inicio desde el proceso de transición de prácticas convencionales a prácticas productivas orgánicas asegurándose de cumplir con los requisitos otorgados por la compañía certificadora. Pero la clave de todo este proceso inicia en el cambio de la aplicación de un sistema de producción orgánica que se tendrá que implementar en la finca para que los siguientes pasos sean más fáciles de cumplir.

Es importante que los socios estén certificados por que le dan mayor valor agregado a sus productos y la cooperativa les ayuda en el proceso de transición que es el período que pasan mientras se les otorga la certificación, además la cooperativa La Campesina sirve como un puente entre los socios y la certificadora Bio Latina. Esta certificación contribuye al cuidado del medio ambiente mediante las normas que los conforman.

4.1.11.3 Estándares:

Requisitos técnicos para el registro de centros de acopio y bodegas de almacenamiento de cacao

- Las instalaciones, deben ser de materiales sólidos, impermeables, preferentemente de bloque revestido.

- El piso debe ser de cemento
- Poseer tendales, marquesinas, cajones de fermentación (para centros de acopio).
- Área para almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas.
- Disponer de la suficiente cantidad de polines para el apilado del producto.
- Instalaciones que disponga de una buena ventilación e iluminación, las ventanas, puertas y claraboyas diseñadas de manera que no permitan el acceso de insectos, roedores, pájaros, u otros elementos extraños que puedan incidir directamente en la calidad del producto.
- Áreas que permitan el acopio diferenciado de los diferentes productos a comercializar.
- Áreas específicas para el almacenamiento de insumos agrícolas, fertilizantes y plaguicidas.
- Disponer de los servicios de energía eléctrica y agua.
- Área para el desarrollo de las actividades administrativas equipadas preferentemente con servicio de teléfono e internet.
- Letreros con la identificación de las áreas establecidas en los numerales anteriores. (Jiménez, María Isabel. Marzo, 2011, p. 7).

Para lograr un buen centro de acopio o bodega se deben tomar en cuenta los requisitos técnicos establecidos por las autoridades pertinentes, para lograr que las instalaciones sean adecuadas para el procesamiento que se le brinda al cacao y que a su vez disponga de los servicios más importantes para ofrecer un buen producto.

La cooperativa La Campesina cuenta con los requerimientos técnicos más importantes necesarios para la acreditación que han sido mencionados anteriormente entre ellos: Instalaciones de bloque revestido, piso de cemento, cuentan con el equipo necesario (tendales, marquesina, cajones de fermentación, polines entre otros), iluminación y ventilación adecuada, área de almacenamiento de utensilios, equipo, área administrativa, bodega, etc. Estos son establecidos para lograr una buena distribución de las instalaciones, de esta forma logra brindar un buen servicio tanto a los productores como a los compradores.

Requisitos técnicos para certificar centros de acopio y bodegas de almacenamiento de cacao

- Almacenar el cacao Nacional fino y de aroma y otras variedades por separado.
- Llevar registro de los proveedores indicando el tipo de cacao que compra y de la misma manera, llevar registro del tipo de cacao que vende.
- Garantizar la calidad fitosanitaria del grano.
- Para la comercialización se deberá solicitar la emisión de la guía de movilización de material vegetal de cacao.
- Equipos que garanticen el mantenimiento adecuado de las condiciones de temperatura y humedad.
- Personal técnico calificado en el manejo de las actividades inherentes al acopio, almacenamiento, control de plagas y especialmente en el control de mezclas. (Jiménez, María Isabel. Marzo, 2011, p. 8).

Los requisitos para lograr certificarse como un centro de acopio, luego de haber sido registrados son:

1-Que el cacao almacenado sea un producto nacional.

2-Garantizar la calidad del producto.

3-Llevar un registro sobre las variedades de cacao y sus productores, las cuales deben ser estibadas de forma separada, además de contar con personal calificado.

La cooperativa La Campesina ya es un centro de acopio certificado por la compañía internacional Bio Latina que ha trabajado con ella desde hace años, garantizando así la calidad en el procesamiento del cacao que la cooperativa brindan y llevar así un registro de los productores que también están certificados y los que están en transición.

4.1.11.4 Organismos certificadores

Bio Latina desde el año 2001 está acreditada bajo la Guía ISO 65 (NE 45011) ante el DAP de Alemania. Es el esfuerzo compartido de las empresas precursoras (BIOPACHA; BIOMUISCA,

INKA CERT y CENIPAE). Para hacer un bloque común regional para permitir el acceso a productores a la certificación en términos económicos y atención geográfica.

Bio Latina inicio en cuatro países, actualmente se ha extendido a seis países, cuatro de Centro América y dos de Sur América. Apoya y comparte su experiencia con iniciativas locales de certificación. (Ejemplo: Armenia e India), acreditada ante el DAP y NOP de Estados Unidos, es reconocida en los principales mercados de Europa, Norte América y Japón.

La confiabilidad que ha recibido la certificación nacional por parte de los agricultores ha propiciado el desarrollo y la promoción de la agricultura ecológica en Latinoamérica.

El Sistema Interno de Control como herramienta indispensable para lograr la certificación de grupos de pequeños productores ha conseguido la aceptación de las autoridades de los mercados de exportación. La certificación nacional latinoamericana está sirviendo de modelo para el desarrollo de la certificación de productos en otros países y continentes.

El constante crecimiento de las certificadoras nacionales y de BIO LATINA ha generado puestos de trabajo para profesionales locales y el merecido reconocimiento de su cualificación.

Consecuencias para productores

- Chances en el mercado también para el pequeño productor si es organizado en grupo.
- Se requiere una organización en grupo eficiente para organizar accesoria, certificación y mercadeo en conjunto.
- Cambio a agricultura orgánica requiere mucho “know-how”
- Período de transición muchas veces difícil (costos, rendimientos, beneficios etc.)
- Implementación del «Control Interno» en grupos de productores para hacer la certificación «externa» de la certificadora más barata, porque solo inspecciona una prueba y no todos los productores del grupo.
- Control interno requiere alto nivel de “management”.
- Número creciente de grupos de productores certificados en Latinoamérica lo que indica que la agricultura orgánica es interesante para ellos (más ingresos).

La Certificación es un instrumento de Acceso a Mercados y las ventajas es que permite el desarrollo de las capacidades locales, a través de la instalación de Sistema de Control Interno, el fortalecimiento de sistemas productivos, es ordenado y documentado que permite análisis socio – económico, ambiental y tecnológico, contiene la integración de sistema de calidad: HACCP. BPA-BPM, ISO 9001

Dentro de las Limitaciones

- Acceso a la información
- El tiempo de Transición para la adopción y adecuación de los sistemas productivos por uno ecológico. (Carencia de Política de Fomento a la Agricultura Ecológica)
- A nivel Regional incipiente mercado de productos ecológicos

(Koepsell, Edgar. Picado, Jaime. Programa MASRENACE/GTZ Pp.3-5)

Bio Latina ha venido ayudando a muchos productores de los diferentes países latinoamericanos contribuyendo tanto en lo económico como en lo geográfico. Ya cuenta con seis países en los cuales está ubicada. Se considera que la certificación es una herramienta para poder ingresar a los mercados internacionales instalando sistemas de control de la calidad y así fortalecer los sistemas productivos.

La cooperativa La Campesina cuenta con la certificación de Bio Latina, quien a su vez certifica a los productores que son socios de la cooperativa, ayudando así al mejoramiento del producto al introducirse a lugares de difícil acceso por los caminos, además que también ayuda por la parte económica cuando los productores buscan la forma de certificarse.

4.1.11.5 Normas:

ISO 9000:

Quiere decir International Organization for Standards, Organización Internacional de Normas. La serie 9000 es un sistema de administración de la calidad (QMS, de Quality Management System) normalizado, que ha sido aprobado en más de 100 países. Consiste en tres normas: (1) ISO 9000

que cubre los fundamentos y vocabularios (2) ISO 9001 con los requisitos e (3) ISO 9004 que guía en el mejoramiento del desempeño. La última modificación se hizo en el año 2000, de ahí la designación ISO 9000:2000. (Besterfield, Dale H. Control de calidad 8va edición,. p. 93).

Estas normas son muy importantes porque con ellas se conseguirá un grado óptimo de orden en el contexto de calidad establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que proporciona una serie de reglas.

Se considera que la cooperativa La Campesina comience a adoptar las medidas necesarias para que el producto cumpla con las normas de la ISO 9000, aunque el encargado del área de control de calidad y laboratorio tengan conocimientos sobre el tema es necesario implementar capacitaciones a los demás trabajadores.

En consonancia con las Norma ISO, se estandarizaron los conceptos de “aseguramiento” y “sistema”, los cuales están relacionados directamente con el tema de calidad, esto con fin de evitar que cada organización, institución o país los interpretara de manera antojadiza, distorsionada o equivocada. (Radi, Claudia, Julio 2005. P.25)

Las normas ISO se establecen para dar un orden a las situaciones de calidad para evitar el mal uso de que las instituciones le puedan dar. Estas normas cuando se dan a conocer en toda la industria, aumenta la demanda de bienes o servicios que la empresa ofrece.

Aplicando las normas ISO en la cooperativa La Campesina se tendrá un mejor sistema de manejo y un aseguramiento de la calidad en cada uno de los procesos que se le aplican al grano de cacao.

4.1.12 Sistemas de Inocuidad

Actualmente la industria agroalimentaria está enfocada a competir con la producción de alimentos inocuos para la comercialización del mercado de exportación y el consumo nacional para lo cual requiere cumplir con una serie de requisitos técnicos- básicos que les exigen cumplir las autoridades del Ministerio de Salud para sus registros sanitarios y certificación en buenas prácticas de manufactura y las autoridades del Ministerio Agropecuario y Forestal MAGFOR

como ente regulador del sistema de inocuidad agroalimentaria a quienes están bajo inspección con miras a certificarse en sistemas de inocuidad o sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP por sus siglas en ingles.

El sistema de inocuidad de alimentos, exige la elaboración de tres documentos básicos como es el documento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Programas Operativos Estándar de Saneamiento (POES), con sus programas de soporte y el diseño de HACCP para cada producto que se elabora en la planta. Además de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) (Contreras. Mercado, Irma. León, Mayo. 2007 p.30).

El sistema de inocuidad requiere que se cumplan una serie de requisitos técnicos- básicos que le exigen cumplir las autoridades del Ministerio de Salud para que el producto sea apto para el consumo humano y esté libre de cualquier materia que pueda afectar la salud humana, es por ello que se exigen tres documentos básicos como son BPM, POES y HACCP.

Se considera necesario que la cooperativa La Campesina implemente estos sistemas de inocuidad para que el consumidor se dé cuenta del estado que se encuentra lo que consume y pueda estar satisfecho con la calidad del producto que recibe.

4.1.12.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de requerimientos sanitarios y de procesos mínimos que se deben aplicar en todas las compañías que se relacionen con el alimento para asegurar su sanidad. Este documento técnico comprende todos los procedimientos que son necesarios para garantizar la calidad y seguridad de un alimento, durante cada una de las etapas de procesos. Incluye recomendaciones generales para ser aplicadas en los establecimientos dedicados a la obtención, elaboración, fabricación, mezclado, acondicionamiento, envasado o empacado, conservación, almacenamiento, distribución, manipulación y transporte de alimentos, materias primas y aditivos. (Contreras. Mercado, Irma. León, Mayo. 2007 p.30).

Las buenas prácticas de manufactura son una parte fundamental dentro del sistema de inocuidad de los alimentos ya que este documento comprende todos los procedimientos necesarios para garantizar la calidad y la seguridad de los productos alimenticios.

Las buenas prácticas de manufactura son implementadas en la cooperativa La Campesina desde el momento en que el grano es recibido en el centro de acopio donde se le aplican las pruebas de laboratorio y de limpieza de los granos para el consumo.

4.1.12.2 Programa de Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (POES).

El Programa de Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento, se refiere a los procedimientos que deben aplicarse en los planes de higiene y sanitización en las plantas de alimentos el que se ha establecido tomando como base los 8 principios del programa que aseguran la inocuidad de los alimentos establecidos por la Food and Drugs Administration (FDA). En la metodología de elaboración deben seguirse los pasos que permiten proceder a hacer efectivo un método de forma ordenada, lógica y eficiente de los procedimientos que se deben escribir e implementar a manera de procedimiento operativo estándar de saneamiento “POES” indicando quién lo hace, cómo se hace, cuándo se hace, con qué se hace para las empresas que se dedican a la comercialización interna y exportación de alimentos deben tomarse en cuenta las 8 condiciones críticas:

- 1- Inocuidad del agua y / o hielo.
- 2- Estado y limpieza de las superficies en contacto directo con el alimento.
- 3- Prevención de la contaminación cruzada.
- 4- Mantenimiento sanitario de las estaciones de lavado y servicio sanitarios.
- 5- Protección contra sustancias adulterantes.
- 6- Protección contra sustancias tóxicas.
- 7- Control de la salud de los empleados.
- 8- Control de plagas.

(Contreras. Mercado, Irma. León, Mayo. 2007 p.34).

El programa de Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento se refiere a las tácticas que se deben aplicar para realizar planes de higiene en los productos alimenticios y para esto se deben tomar en cuenta las 8 condiciones críticas descritas anteriormente.

Debido a que la cooperativa La Campesina trabaja con productos agrícolas como es el caso del grano de cacao, esta debe implementar un sistema tal como lo es el POES donde se tomen en cuenta las condiciones críticas que debe presentar el grano como lo es sustancias tóxicas y adulterantes, control de plagas para que en el futuro no se vea afectada la salud tanto del consumidor como la del productor.

4.1.12.3 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

Es un sistema de aseguramiento de la inocuidad o seguridad sanitaria que es de obligado cumplimiento en la fabricación de productos alimenticios y se fundamenta en los prerrequisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y en los procedimientos Estándar Operativos de Saneamiento (POES). El consta de siete principios que engloban la implantación y el mantenimiento de un plan HACCP aplicado a un proceso determinado.

Principio 1: Realizar un análisis de peligros. En este punto se establece como comenzar a implantar el sistema HACCP. Se prepara una lista de etapas del proceso, se elabora un diagrama de flujo del proceso donde se detallan todas las etapas del mismo, desde las materias primas, hasta el producto final.

Principio 2: Identificar los Puntos de Control Críticos (PCC) del proceso. Una vez descritos todos los peligros y medidas de control, el equipo HACCP decide determinar cuáles son los puntos críticos y el control para la seguridad del producto.

Principio 3: Establecer los límites críticos para las medidas preventivas asociadas a cada PCC. El rango confinado entre los límites críticos para un PCC establece la seguridad del producto en esa etapa. Los límites críticos deben basarse en parámetro cuantificables – puede existir un solo valor

o establecerse un límite inferior y otro superior y así asegurarnos su eficacia en la decisión de seguridad o peligrosidad en un PCC.

Principio 4: Establecer los criterios para la vigilancia de los PCC. El equipo de trabajo debe especificar los criterios de vigilancia para mantener los PCC, dentro de los límites críticos. Para ello se deben establecer acciones específicas de vigilancia que incluyan la frecuencia y los responsables de llevarlos a cabo. A partir de los resultados de la vigilancia se establece el procedimiento para ajustar el proceso y mantener su control.

Principio 5: Establecer las acciones correctoras. Si la vigilancia detecta una desviación fuera de un límite crítico deben existir acciones correctoras que restablezcan la seguridad en ese PCC. Las medidas o acciones correctoras deben incluir todos los pasos necesarios para poner el proceso bajo control y las acciones a realizar con los productos fabricados mientras el proceso estaba fuera de control.

Principio 6: Implantar un sistema de registro de datos que documente el HACCP. Deben guardarse los registros para demostrar que el sistema está funcionando bajo control y que se han realizado las acciones correctoras adecuadas cuando existe una desviación de los límites críticos. Esta documentación demostrará la fabricación de productos seguros.

Principio 7: Establecer un sistema de verificación. El sistema de verificación debe desarrollarse para mantener el HACCP y asegurar su eficacia.

(Contreras. Mercado, Irma. León, Mayo. 2007 pp.32-33).

El Sistema de HACCP es un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos y se fundamenta en los otros sistemas como es el POES y el BPM y éste cuenta con 7 principios para su elaboración.

Es importante que la cooperativa La Campesina esté informada y aplique los principios básicos sobre el sistema HACCP para encontrar cuáles son los puntos críticos de control en caso que en el proceso se identifique algún problema.

4.1.12.4 Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Las Buenas Prácticas Agrícolas promueven la conservación y promoción del medio ambiente con producciones rentables y de calidad aceptable, manteniendo además la seguridad alimentaria requerida para un producto de consumo humano.

Esto se logra mediante un manejo adecuado en todas las fases de la producción, desde la selección del terreno, la siembra, el desarrollo del cultivo, la cosecha, el empaque y el transporte hasta la venta al consumidor final.

De acuerdo con un documento de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (siglas en inglés: FAO) las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) aplican los conocimientos de que se dispone para lograr:

- La sostenibilidad ambiental: esto es cuidar los bosques, los ríos, los animales silvestres, para que no se contaminen ni desaparezcan;
- La sostenibilidad económica: que siempre podamos producir y generar riqueza
- La sostenibilidad social: que nuestra actividad beneficie a las comunidades donde vivimos.

Esto tiene que ver con la producción y con los procesos posteriores a la producción en las fincas, con el fin de obtener alimentos y productos agrícolas no alimenticios inocuos (limpios de gérmenes que causan enfermedades) y sanos.

De acuerdo con la FAO, la función de los códigos, normas y reglamentos de BPA comprende, en varios niveles:

- Garantizar que el producto va a estar siempre limpio y será de calidad,
- Obtener más ventajas al mejorar nuestra forma que suministrar el producto,
- Mejorar el uso de los recursos naturales, la salud y las condiciones de los trabajadores
- Crear nuevas oportunidades de mercado para productores y exportadores de nuestro país.

Estos cuatro elementos básicos de las BPA están incluidos en la mayor parte de las normas del Gobierno y la empresa privada, con todas las diferentes opciones que ellas tienen. (Contreras. Mercado, Irma. León, Mayo. 2007 p.28).

La implementación de las buenas prácticas agrícolas ayuda a que el producto que se cosecha tenga buena calidad y sea saludable para el consumo humano, además que es beneficioso para el medio ambiente, obteniendo mediante la ejecución de estas prácticas una producción rentable y un producto sano.

La cooperativa La Campesina debido a que trabaja con el cacao orgánico que los productores le llevan, deben fomentar en los productores las buenas prácticas agrícolas para que este sea un producto sano y consumible, además de obtener buena calidad para ofrecer a los consumidores.

4.1.13 Almacenamiento para distribución.

El almacenamiento del cacao juega un papel preponderante en la calidad del cacao. Si no es realizado en perfectas condiciones, todo el esfuerzo realizado en obtener un producto de calidad puede echarse a perder.

Terminado el secado los granos se envasan en costales de yute y si todavía están calientes producto del secado al aire libre, se deja enfriar antes de ensacarlos. El ambiente donde se va almacenar debe estar exento de olores extraños, como los provenientes de pesticidas, combustible, alimentos con olores penetrantes, etc. Se debe evitar del todo la contaminación por humo.



Fuente: Cooperativa La Campesina

El cacao es altamente higroscópico, es decir absorbe la humedad con suma rapidez. Si se almacenan almendras con menos de 8% de humedad, pueden mantenerse en buen estado por unos cinco meses, en medios menores de 75% de humedad relativa. Cuando la almendra seca es almacenada en ambientes con 95% de humedad relativa en 10 días puede superar el 15 % de humedad. Como en la selva alta se tiene la humedad relativa por encima del 90% es necesario secar las almendras cada cierto tiempo para evitar la infestación de mohos. (Ministerio de Agricultura, Perú, 2004).

El almacenamiento del cacao debe ser en un lugar ventilado que no permita el alcance de olores, humedad y otros factores de riesgo que afecten el aroma, sabor y calidad del cacao ya que el cacao absorbe cualquier olor que esté a su alrededor, para que se pueda dar un buen almacenamiento es necesario que se haya realizado bien el secado debido a que el cacao adsorbe la humedad con suma rapidez por su característica higroscópica.

Luego de ser ingresado el cacao a la bodega de la cooperativa, se ubican los sacos conteniendo el cacao (sesenta kilogramos por saco), sobre polines de madera, los sacos son de yute y están cubiertos por plástico con el objetivo que no absorba alguna sustancia que afecte la calidad. La empresa RITTER SPORT envía un técnico que inspecciona la calidad antes adquirirlo.

4.1.13.1 Procesos de empaclado.

El cacao podrá transportarse en empaques flexibles y apropiados u otro material que garantice la conservación del producto en condiciones normales de almacenamiento y transporte. El empaque con su contenido debe permitir su cierre uniendo las dos orillas que conforman la boca, es decir que no se permitirá que el producto sobrepase la parte superior del empaque o sea que no se debe llenar completamente. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Bogotá, 2003, p. 8).

No se permite la utilización de sacos o empaques que hayan contenido alimentos para animales, cemento, fertilizantes, plaguicidas u otros productos que puedan ofrecer la posibilidad de

cualquier contaminación o influir en la alteración del producto. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Bogotá, 2003, p. 8).

El proceso de empaqueo es uno de los aspectos más relevantes en el proceso final del cacao ya que el empaque debe cumplir con normas sanitarias que exige este proceso para que el cacao no se contamine con olores extraños que puedan afectar la calidad de éste, además hay que saber cuánto debe pesar cada saco para estandarizarlo, y este no se debe llenar completamente ya que hay que dejar un espacio para el momento que se selle.

En la cooperativa La Campesina el cacao es empaqueo en sacos de yute que ayudan a preservar el aroma del cacao y a su vez previene que el cacao se contamine con olores extraños a su alrededor que puedan afectar la calidad, estos sacos son enviados por la empresa RITTER SPORT quien es su mayor comprador y entre sus exigencias está el uso de este tipo de saco para preservar la calidad y el peso de cada saco debe ser de 60 kilogramos, el cual es verificado por una pesa digital a la hora que es transportado hacia el comprador .

4.1.13.2 Estándares de empaqueo.

El cacao deberá ser comercializado en envases que aseguren la protección del producto contra la acción de agentes externos que puedan alterar sus características químicas o físicas; resistir las condiciones de manejo, transporte y almacenamiento. Los envases destinados a contener cacao beneficiado, serán etiquetados, sin embargo para el mercado específico de los Estados Unidos se utilizarán las normas de etiquetado establecidas por la FDA:

- Nombre del producto y tipo.
- Identificación del lote.
- Razón social de la empresa y logotipo.
- Contenido neto y contenido bruto en unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI).
- País de origen.
- Puerto de destino (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Representación del IICA en Nicaragua, Managua, Junio del 2007, p.7).

Fuente: IICA.

El cacao comercializado debe tener un empaque que lo proteja de agentes que lo pueden contaminar alterando sus características organolépticas y resistir a las condiciones del almacenamiento y transporte, además este empaque debe contener una etiqueta con cierta información para poder ser exportado.

La Información básica que es aplicada a la etiqueta en los sacos de cacao en grano en la Cooperativa La Campesina es la siguiente: Denominación del producto, Nombre o marca comercial, Clasificación del grano, Contenido neto expresado en kilogramos, Nombre y domicilio del productor o representante, Código del productor, Lugar de procedencia, Leyenda: PRODUCIDO EN NICARAGUA. Todo esto con la intención de que el producto sea conocido y representativo.

4.1.13.3 Condiciones externas.

Requisitos complementarios.

La bodega de almacenamiento deberá presentarse limpia, desinfectada, tanto interna como externamente, protegida contra el ataque de roedores. Cuando se aplique plaguicidas, se deberán utilizar los permitidos por la Ley para formulación, importación, comercialización y empleo de plaguicidas y productos afines de uso agrícola (Ley nro. 73). No se deberán almacenar junto al cacao beneficiado otros productos que puedan transmitirle olores o sabores extraños. Los envases que contienen el cacao beneficiado deberán estar almacenados sobre estibas. (Radi, Claudia. Julio, 2005 p.32).

Las condiciones que debe presentar la bodega debe ser limpia tanto interna como externamente, que no haya roedores y que no haya presencia de productos que puedan transmitir olores extraños o que sean perjudiciales a la salud humana.

En la cooperativa La Campesina la bodega debe mantenerse en buenas condiciones sanitarias para que el cacao no sea contaminado por ningún olor extraño para no perder la calidad, en el área de almacenamiento se ubican todos los sacos por lotes sobre polines para que los sacos de yute en el que se empacan los granos de cacao no estén expuestos al roce del piso.

4.1.14 Eslabón de Comercialización

El cacao beneficiado del país se destina tanto al mercado nacional como al internacional, siendo el cacao certificado (orgánico y/o comercio justo) principalmente para la exportación así como un porcentaje de convencional de calidad. El cacao con baja calidad es destinado para el mercado nacional en el que se usa para la elaboración de las bebidas tradicionales y en pocos casos para elaborar chocolates artesanales. (Escobedo Aguilar, Adriana. 2010, p. 15).

La comercialización del cacao tiene mucha importancia debido a que por medio de ella depende que muchos productores puedan salir adelante, aprovechando el beneficiado del cacao para introducirlo al mercado y de esta manera poder transformarlo. El cacao puede ser vendido al mercado nacional como internacionalmente.

El cacao en la Cooperativa presenta dos calidades, el de alta calidad que es exportado hacia los países europeos y el cacao de baja calidad que es comercializado dentro del país hacia empresas como el café soluble y los mercados nacionales, de esta comercialización dependen muchos productores.

4.2. Aplicación del control de calidad en la cooperativa La Campesina.

¿Cuáles son las etapas para determinar un cacao de calidad?

En la Cooperativa La Campesina, las etapas para determinar un cacao de calidad comienzan desde la cosecha, donde el grano va adquiriendo sus características y va desarrollando sus cualidades organolépticas y su calidad. Seguido de la recolección, selección, partida de mazorcas, desgranado, fermentación, secado y almacenamiento. Todas estas actividades deben realizarse correctamente y existen diferentes responsables a lo largo del proceso. En el modelo de Cooperativa La Campesina, los agricultores deben realizar un trabajo óptimo hasta entregar los granos en baba en los centros de acopio en muy poco tiempo desde la cosecha, esto es en menos de 24 horas.

Para llevar a cabo un manejo adecuado del beneficio del cacao se han impartido una serie de herramientas de control y seguimiento aplicada a los procesos, obteniéndose una línea de procesamiento sistemática que consiste en una serie de operaciones que inician con: la cosecha y recolección, recepción de la materia prima, corte y desgrane, fermentación, secado, limpieza y clasificación, control de calidad y por último el almacenamiento. (Ministerio de Agricultura, Perú, 2004, p. 57).

La calidad en el cacao inicia desde la cosecha donde la mazorca ya madura le da las características de aroma, sabor y olor al grano y de ahí se pasa por cada uno de los siguientes procesos que lo que hacen es ir desarrollando y mejorando su calidad. Para que el cacao sea considerado de primera es necesario que haya pasado por cada uno de estos procesos obteniendo buenos resultados en sus análisis. Además la cooperativa con la ayuda de los productores siguen paso a paso cada una de las características que desarrollan sus cualidades, también se determina el tiempo que se debe integrar el cacao a los fermentadores el cual es un mínimo de 24 horas luego de ser desgranado.

¿En qué consiste la cosecha y recolección?

La cosecha es la recolección de las mazorcas maduras. El tiempo de maduración de las mazorcas hasta la cosecha dura aproximadamente de 5 – 6 meses, este período varía de acuerdo a la variedad y las condiciones climáticas y cada productor esta capacitado para esta labor.

Instrumentos usados en la cosecha

La cosecha debe realizarse con instrumentos adecuados tales como cuchilla, machete, etc. La cuales deben estar bien afiladas para evitar daños en los cojines florales, de esta manera se previenen heridas que son medios para la entrada de plagas y enfermedades.

Punto óptimo de madurez

Es importante conocer el punto óptimo de madurez, lo cual determina la concentración de azúcares en el mucílago y el contenido de grasa en el grano. En los frutos de color verde cambian a amarillo y los morados cambian a anaranjado.

Recolección: Es la cosecha de las mazorcas que hayan alcanzado su grado óptimo de madurez, es preferible hacer las cosechas semanalmente en los picos de producción y cada quince días en período de baja producción para evitar sobre maduración, aprovechando esta actividad para eliminar frutos enfermos y dañados por plagas.

La cosecha se inicia cuando el fruto o mazorca está maduro. La madurez de la mazorca se aprecia por su cambio de pigmentación: de verde pasa al amarillo o del rojo y otros similares al amarillo anaranjado fuerte o pálido. No obstante, en frutos de coloración roja – violácea muy acentuada el cambio de color puede no ser muy aparente y se corre el riesgo de no cosechar a tiempo las mazorcas que han alcanzado madurez plena (Ministerio de Agricultura, Perú, 2004, p. 57).

La cosecha y la recolección es el primer proceso que la mazorca de cacao debe pasar para posteriormente poder aplicar los debidos análisis o pruebas que determinarán la calidad para su comercialización en la cooperativa. Serán eliminados todos los frutos que se encuentren con características no aceptadas en los estándares de calidad establecidos, los cuales se verifican en cada uno de los procesos para garantizar un mejor producto.

¿En qué se basa la selección de las mazorcas?

La cooperativa capacita a productores para que realicen una buena recolección y antes de proceder a la quiebra, hagan una buena selección, la cual consiste en separar las mazorcas con grado óptimo de madurez de aquellas sobre maduras y verdes, dañadas por plagas y enfermedades las cuales deben ser picadas por aparte.

Las mazorcas deben cosecharse maduras. Los frutos inmaduros (pintos), reducen el rendimiento y la calidad, y los sobre maduros, las almendras pierden calidad aromática y de sabor. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José, Costa Rica, 1991. p. 14).

La selección de las mazorcas es muy importante ya que en esta parte se seleccionan las mazorcas que presenten las mejores características físicas y saludables que son parte fundamental en el proceso de control de calidad en los granos y si se corta un fruto que no este maduro el resultado se vera a la hora del desgrane ya que los granos no están cubiertos con el cotiledón.

¿Qué herramientas se utilizan en el corte y desgrane?

La cooperativa recomienda quebrar las mazorcas con un mazo de madera ya que la ventaja del mismo radica en que no se cortan los granos lo que mejora el rendimiento y calidad del grano de cacao obtenido, es preciso evitar el uso de machete, siendo que existe el peligro de cortar las semillas con el filo o se pueden utilizar machetes cortos acondicionados especialmente para esta labor. Para ello, se efectúa un corte longitudinal a las mazorcas con sumo cuidado a fin de no cortar las almendras que permanecen adheridas a la placenta. La separación de los granos se realiza a mano. Se aprovecha este momento para desechar granos enfermos por moniliasis o escoba de bruja. En necesario separar la placenta ó corazón de las semillas. También se eliminan los pedazos de cáscara.

Una vez amontonadas, se debe efectuar la quiebra para ello se utilizan materiales como un mazo de madera que no dañe al grano o también un cuchillo especial que con el filo no corte los granos y de allí transportar las almendras en costales a los fermentadores (Ministerio de Agricultura, Perú, 2004).

Para el corte de la mazorca de cacao es muy importante utilizar herramientas que no dañen el cotiledón del grano de cacao, ya que si esto sucede afectaría la salud del grano y se produce lo que es el moho en el grano, además el desgrane se debe realizar cuidadosamente para no dañar la calidad e intervenir en las características físicas del grano, a través de la buena utilización de estas herramientas se garantiza la calidad del grano y es por ello que la cooperativa prefiere la utilización del mazo de madera el cual no daña el grano.

¿Cómo se da la fermentación?

Los encargados de los centros de acopio o productor deben incorporar inmediatamente los granos al sistema de fermentación para propiciar las reacciones bioquímicas que generan los precursores de sabor y aroma.

Es importante el tiempo de fermentación y el número de vueltas que se da a la masa, para que cumpla todas las fases en forma adecuada y uniforme. El cacao de la cooperativa, se fermenta por

3 a 4 días. Se remueve cada 24 horas la masa en fermentación. Si no hay remoción solamente fermentará una parte de la masa. Si el tiempo es mal llevado de acuerdo al genotipo, puede resultar en fermentación incompleta o en sobre fermentación, ambos defectos afectan la clasificación de calidad.

El recipiente para la fermentación también es importante, no se puede usar recipientes de metal o de plástico ya que puede contaminar el cacao con olores inconvenientes, que es un motivo de descalificación en el proceso del chocolate.

El cacao puede fermentarse en cajones de madera, estos no deben contener olores y sabores desagradables, tiene que estar limpios, ubicados en un lugar higiénico y bajo techo, generalmente son de dimensiones de 90x90x90 cm; éstas varían ligeramente de acuerdo con las necesidades y especificidades de cada finca. Las especies que más se usan son de madera blanca sin taninos, quizá la más usada es el laurel blanco o negro.

Los cajones pueden ser colocados a lo largo o en escalera para la facilidad de la remoción, en sitios donde no reciban luz solar directa ni lluvias. El proceso toma varios días y depende de las condiciones climáticas de la zona, luego de lo cual el grano es colocado en tendales especialmente adecuados para el efecto.

El método de cajones utiliza cajas de maderas con diversas dimensiones, según el volumen de producción de la plantación, y con perforaciones en el fondo para escurrimiento de los jugos. Las almendras deben removerse cada 24 horas de un cajón a otro, o bien dentro del mismo cajón. Las cajas no se deben llenar completamente para que la remoción del grano sea mucho más fácil y tengan el suficiente espacio para que no se caigan los granos de los cajones.

Se produce cuando las semillas que tenemos amontonadas en los fermentadores, se enchichan y empiezan a soltar la baba. El tiempo de fermentación dura entre 5 y 6 días. Cuando este proceso lo realizamos adecuadamente, obtenemos granos o almendras de calidad con color café rojizo que tienen el sabor y el aroma típico del chocolate. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua., septiembre, 2006).

La fermentación es el proceso que comprende la transformación del mucílago que recubre la semilla y un conjunto de reacciones bioquímicas en el cotiledón, responsables de profundas modificaciones de composición (cambian el sabor). Es el proceso bioquímico, al cual son sometidas los granos de cacao con la finalidad de provocar la muerte del embrión desarrollar las características organolépticas (Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR), Nicaragua, 2006).

La fermentación de los granos de cacao se da luego del corte, en esta etapa los granos sufren transformaciones organolépticas, la fermentación puede realizarse en cajones limpios y secos para que no perjudique la calidad del cacao, además también pueden utilizarse otros métodos como fermentación en montones, en sacos, en cajas de madera, el empleo de tendales y el Rohan, pero el más recomendable es el de cajones donde se enchichan los granos y sueltan los jugos del fermento. El mismo día que las semillas son extraídas de las mazorcas, debe transportarse al área de fermentación, preferiblemente en las primeras 4 – 6 horas, siendo que del momento que se abre las mazorcas se inicia el proceso de fermentación y si estos granos no son llevados inmediatamente a los fermentadores esto les puede reducir la calidad debido a que puede darse una sobre fermentación o una mala fermentación por el retraso. Se debe trasladar el cacao en bolsas plásticas limpias para aprovechar el jugo del mucílago para la fermentación.

¿En qué realiza el secado?

Se hacen uso de diferentes métodos de secado tales como horno secador de leña, marquesina (túnel de plástico) que es el que utilizamos en la empresa o bien cajillas de madera, estos deben estar en lugares higiénico, libre de cualquier contacto con animales o materia extraña que pueda contaminar el producto. En el sol el secado tarda unos 8 días y en la marquesina aproximadamente unos 4 días, la secadora de leña se utiliza solamente cuando hay lluvia.

El secado es la etapa que complementa la fermentación, ya que el secado correcto, permite seguir desarrollando los precursores del sabor y aroma. Lo que se busca en el proceso de secado es bajar la humedad interna del grano a un 6-8%, para evitar la acción de agentes patógenos que puedan dañar la calidad y así permitir un mejor transporte y Almacenamiento

Las características de las almendras beneficiadas adecuadamente son:

- 1) Hinchadas o gruesas,
- 2) La cáscara de la almendra o testa se separa fácilmente,
- 3) Color marrón claro,
- 4) Naturaleza quebradiza,
- 5) Buen estriamiento o rayado profundo al corte longitudinal,
- 6) Sabor ligeramente amargo,
- 7) Aroma agradable a chocolate,
- 8) Sabor floral presente.

El secado puede ser realizado en secadores solares o artificiales y de esta forma se reduce su humedad para permitir su preservación, almacenamiento y comercialización. (Enríquez, Gustavo A. p. 83).

El secado se puede realizar en tendales que son superficies planas de dimensiones variadas, de acuerdo con los volúmenes de cacao a secar, en los cuales se extiende el producto hasta llegar a obtener una humedad de 6 a 8%. Idealmente, este proceso, debe ser realizado únicamente mediante la luz solar; sin embargo, dependiendo de las condiciones del sitio del proceso, es necesario utilizar métodos artificiales de secado que no contaminen el cacao, como son los secadores a gas. En estos métodos la temperatura juega un papel muy importante, no se puede elevar mucho (menos de 60 °C), puesto que a temperaturas más altas las almendras se tuestan o cocinan y no se secan, además se utiliza el probador de humedad para saber el porcentaje de humedad con el que el grano entra al centro y el propósito es la reducción de la humedad en el grano, es por ello que la cooperativa utiliza el secador tipo marquesina debido a que su estructura permite darle un secado homogéneo al cacao y el tiempo es de 4 días, lo cual da buenos resultados para la empresa.

¿Cómo debe ser el almacenamiento?

Si es un centro de acopio debe contar con bodegas exclusiva para cacao con una dimensión de 3 x 3 m en caso de almacenar 30 a 40 quintales de cacao secos, para los productores individuales es necesario contar con un lugar especial exclusivo para cacao orgánico.

Es necesario almacenar granos secos libres de impurezas, sin moho, no partidos, ni atacados por insectos o pegados, se ensacan y colocan en un área seca, evitando pegarlo a la pared para evitar contacto con humedad y plagas. Se debe mantener el área de bodega limpia y exclusivamente para almacenar cacao.

Una alta calidad total en el almacenamiento mantiene al cacao libre de polilla o de hongos por la humedad. Los almacenes que mantienen temperaturas inferiores a 20° y que la humedad relativa no sobrepasa el 70 % conservan en buen estado las almendras secas almacenadas; no se debe permitir la entrada de insectos, roedores u otros animales. El cacao ingresa lo más seco posible, con lo cual se consigue almacenarlo por varios días.

Los polines mantienen el aislamiento entre el saco conteniendo el producto y el piso de la bodega. A lo interno de bodega hay separaciones por calidad (fermentado, tradicional etc.) y tipo de cacao (orgánico, transición o convencional), cada saco está marcado con información de volumen, tipo, calidad, fecha de ingreso y procedencia. En el interior del saco se incluye una tarjeta con la información impresa que muestra cada saco más la información del productor que contribuyó a formar el lote.

Después del secado del cacao, es necesario que lo almacenemos o guardemos en lugares que brinden condiciones necesarias como el espacio y la ventilación. Debemos esperar con paciencia el momento más adecuado para venderlo. Sin embargo, antes de guardarlo debemos escoger o seleccionar los granos para ofrecer un cacao de calidad al comprador. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua., septiembre, 2006).

El almacenamiento del cacao se da en bodegas amplias utilizadas únicamente para el cuidado de los granos de cacao, donde puedan conservarse libre de toda sustancia tóxica o que sea perjudicial para los granos y la salud de los consumidores, además deben estar lejos de donde puedan haber presencia de roedores e insectos que puedan picar los sacos y los granos, además de ubicar en cada saco y por lote la información necesaria para saber la variedad que tiene, el peso, rendimiento y fecha de ingreso y salida.

¿En qué se basa la limpieza y cómo se lleva a cabo la clasificación?

La limpieza es la extracción de toda materia extraña que pueda afectar la calidad en el grano de cacao para que éste pueda ser comercializado. Se ubica el cacao en los seleccionadores que tiene la cooperativa para realizar la clasificación del grano de cacao que se determina de acuerdo a su variedad y tipo ya sea un cacao orgánico, cacao de transición y cacao natural fermentado.

En la limpieza y clasificación del grano de cacao es donde se eliminan todas las impurezas y se realiza la selección por tamaño del grano (puede hacerse mediante una operación manual o mecánicamente, de tal manera que sólo se obtengan los granos sanos y clasificados). (Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR), Nicaragua, 2006).

La limpieza es retirar de cierta porción de granos de cacao toda materia extraña que no sea propia de los granos y que afecte la calidad, la selección se da posteriormente de la limpieza cuando ya se han extraído todas las materias perjudiciales, y se clasifican de acuerdo al cuerpo que posee el grano, prefiriendo solo los que presenten las mejores características físicas que se observan al estar en los seleccionadores de la cooperativa, además de ser separados de acuerdo a la variedad y tipo.

¿En qué consiste el control de calidad?

El control de calidad consiste en la verificación y realización de las diferentes pruebas que se le aplican al grano de cacao para que este pueda ser comercializado y determinar el mercado al cual estará destinado de acuerdo a los resultados que se obtengan en las pruebas realizadas en la cooperativa.

El control de calidad determina las características óptimas del grano de cacao para su procesamiento industrial de acuerdo con la norma de calidad NTC 1252. Existen normas que se aplican a los granos de cacao o almendras para tipificarlos según su calidad, para esto se toma una muestra de cacao al azar y se cortan los granos longitudinalmente. Los factores que determinan la calidad del cacao pueden agruparse en factores de la herencia, del ambiente y del beneficio (fermentación y secado). (Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR), Nicaragua, 2006).

El control de calidad es llevar a cabo ciertas pruebas que se realizan a los granos de cacao para verificar en qué estado de salud y físico se encuentran para determinar el tipo de calidad y el destino comercial que los mismos tendrán luego de haber realizado las pruebas y verificar los resultados de los análisis, este control de calidad se apega a los estándares de calidad establecidos por los compradores que tiene la cooperativa, este control de calidad es verificado en cada uno de los procesos que tiene el beneficiado del cacao y se le da seguimiento por medio de las pruebas de laboratorio que se le realizan al grano de cacao.

¿Cuáles son los estándares de calidad que debe presentar el grano de cacao?

Los estándares de calidad los podemos clasificar en tres categorías, cada una con las características que deben presentar los granos de acuerdo a su denominación, éstas son establecidas por los clientes y la empresa Ritter Sport quien es el mayor comprador y se detallan en el cuadro siguiente.

Tabla 3- Requisitos de calidad de la empresa Ritter Sport

Cacao convencional	Cacao en transición	Cacao orgánico
Grado de fermentación mayor al 80% (bien fermentado)	Grado de fermentación mayor al 80% (bien fermentado)	Grado de fermentación mayor al 80% (bien fermentado)
Granos no fermentados 0%	Granos no fermentados 0%	Granos no fermentados 0%
Contenido de agua máx. 6%	Contenido de agua máx. 6%	Contenido de agua máx. 6%
Tamaño del grano: 75-95 unidades/100 granos	Tamaño del grano: 75-95 unidades/100 granos	Tamaño del grano: 75-95 unidades/100 granos
Granos enmohecidos: máx. 1%	Granos enmohecidos: máx. 1%	Granos enmohecidos: máx. 1%
Moho externo menor a 8%	Moho externo menor a 8%	Moho externo menor a 8%
Infestación: 0%	Infestación: 0%	Infestación: 0%
	En trámites de certificación	Certificación según reglamento (EWG) Nr. 834/2007 (EU-Bio-Verordnung) y la normativa USA-NOP

Fuente: tabla de requisitos de calidad brindada por la Cooperativa La Campesina.

Cumplir con los requerimientos establecidos implica un estricto control en los procesos especialmente de fermentación y secado. Por esto, es necesario que las organizaciones se hagan cargo de dichas actividades y con ello se garantice los mejores precios del mercado ya sea para este comprador o los otros que participan en el mercado. (Escobedo Aguilar, Adriana, Cadena Productiva de Cacao de Nicaragua 2010, pág. 15).

Para que el grano de cacao pueda ser comercializado debe presentar las características que se mencionan en los estándares de calidad, que son requerimientos que han sido establecidos por los principales compradores y esto determina si es apto para el consumo humano, todos estos requisitos son verificados a través de las pruebas y los análisis que se le realizan al grano de cacao.

¿Cuánto debe ser el máximo de humedad aceptado en el grano?

El grano debe presentar del 6 al 12 por ciento de humedad para que la cooperativa se lo acepte al productor y ellos lo reducen hasta dejarlo entre el 6 y 8 por ciento para poder ser comercializado.

Porcentaje máximo de humedad del cacao para la exportación será de 7,5% (cero relativo). (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, 2009).

El porcentaje de humedad en los granos de cacao no debe sobrepasar el 8%, ya que esto indica que sería de muy mala calidad, esto no permitiría comercializarlo debido a que el exceso de humedad perjudicaría el grano, manifestando en el cierto grado de Mohosidad no permitido, esto se determina por medio del medidor de humedad con el que cuenta la cooperativa asegurando así los porcentajes de aceptación.

¿Cuánto es lo permitido de defectos en el grano?

Por lo general lo que se acepta de defectos en el grano está entre un porcentaje no mayor al 3% ya que si se excede el porcentaje el grano es totalmente rechazado y no se sigue procesando por lo tanto no puede ser comercializado.

Dentro del porcentaje de defectos el cacao beneficiado no excederá del 1% de granos partidos. (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, 2009).

Es necesario que los defectos en el grano sean reducidos al máximo para que el cacao se clasifique como de muy buena calidad, si la muestra presenta un porcentaje mayor de 3% la cooperativa no lo aceptara ya que si el grano presenta un mayor porcentaje de defecto este es inmediatamente rechazado debido a que no puede ser comercializado, estos porcentajes de defectos en el grano son determinados por medio de la visualización a la hora de la inspección.

¿Cuánto debe poseer el grano de Mohosidad?

La Mohosidad en el grano de cacao depende de el mercado al cual será destinado, para la empresa Ritter Sport el cacao orgánico debe poseer el 1% de Mohosidad, el cacao en transición el 2% y el grano de cacao natural fermentado lo permitido como máximo es un 3%, si el grano sobrepasa estos porcentajes el grano se comercializa en el mercado local, debido a que la cooperativa no lo puede vender para comercializarlo a las empresas más exigentes.

El cacao se deberá tratar de que se encuentre libre de: olores a moho, ácido butírico (podrido), agroquímicos, o cualquier otro que pueda considerarse objetable o también si este presenta moho debe estar entre el 4 y 2%.(Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, 2009).

La Mohosidad presente en el grano de cacao está estipulado por la empresa Ritter Sport quien es el mayor comprador de la Cooperativa y esta tiene un margen entre cada una de sus líneas de cacao y el más riguroso se encuentra en el cacao orgánico ya que este debe presentar el 1% de Mohosidad, debido a que es con la línea que más se trabaja y una de las demandadas por los clientes por su gran confiabilidad ya que como es un producto orgánico es recomendable para el consumo humano.

¿Qué son la normas FAO/OMS?

Las normas FAO/ OMS son normas alimentarias. Las materias principales de este Programa es la protección de la salud de los consumidores, asegurar unas prácticas de comercio claras y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

El cacao beneficiado, deberá sujetarse a las normas establecidas por la FAO OMS, en cuanto tiene que ver con los límites de recomendación de aflatoxinas, plaguicidas y metales pesados. El cacao deberá estar libre de impurezas (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, 2009)

Las normas FAO/OMS son muy importantes debido a que a través de ellas se pueden implementar las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y esto ayuda a que el producto no constituya una amenaza para la salud y el medio ambiente. También por la implementación de estas normas el consumidor se sentirá más seguro de adquirir el producto. Estas normas son tomadas en cuenta por la cooperativa debido a que aseguran la calidad en el grano y son un medio importante para que el cliente compre y consuma el producto que se esta produciendo de forma natural sin que intervenga ningún químico y de esto se asegura tanto el MAGFOR, el Ministerio de Salud y la empresa certificadora que es la Bio Latina.

¿Cuáles son los tipos de cacao que existen?

Se conocen tres tipos de cacao los cuales son el cacao criollo, el cacao forastero y el cacao trinitario que es la combinación del criollo y el forastero, el forastero y trinitario son los que tienen la mayor producción por su facilidad de cosecha, la cooperativa trabaja con estas dos variedades ya que tienen mucha resistencia y la mayoría de sus productores la cosechan.

En la actualidad Existen tres tipos de variedades de cacaos que son los que se cosechan a nivel mundial, entre ellos los más conocidos es el cacao criollo que es de poca producción pero de la mejor calidad, seguido de la variedad forastero y por último el trinitario que es la combinación de los anteriormente mencionados y estas dos últimas son las que tienen mayor producción

mundialmente. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua. ProDeSoc, septiembre, 2006).

En el cultivo del cacao las variedades más conocidas son el cacao criollo que tiene poca producción, el cacao forastero y el cacao trinitario que constituyen un híbrido de los dos anteriores y que combina las mejores cualidades de sus progenitores, es muy importante que a la hora de ser beneficiados para procesarlos se ubiquen de acuerdo a su variedad para que no se combinen, además que esto sirve de referencia para saber el mercado al cual estará dirigido para su comercialización de acuerdo a los resultados que se obtienen de las pruebas realizadas.

¿Con qué tipo de variedad trabajan en la cooperativa?

En la cooperativa se trabaja con el cacao forastero en un 60% principalmente porque es un cacao resistente y la cáscara de los frutos es dura, también por su sabor amargo lo cual lo hace muy apetecido por los fabricantes de chocolate, aunque también se trabaja con el cacao trinitario en un 40%.

El cacao forastero se trata de un cacao normal, con el tanino más elevado. Es el más cultivado, su producción alcanza el 70% del total mundial y es originario de América del sur y es el más cultivado en las regiones cacaoteras de África, Ghana, Nigeria, Costa de Marfil, Costa Rica, Nicaragua, República Dominicana, Colombia, Venezuela, Ecuador y Brasil. Se distingue porque tiene frutos de cáscara dura y más o menos lisa, es resistente y poco aromático. Sus semillas o almendras son aplanadas de color morado y sabor amargo. (Navarro Melba & Mendoza Isidro, Río San Juan, Nicaragua. ProDeSoc, septiembre, 2006).

El cacao forastero es una de las variedades más demandadas por los chocolateros a nivel mundial por la textura que éste ofrece y sobre todo por su característico sabor amargo, además debido a que es un cacao muy resistente es el más óptimo para producir en la zona norte y es uno de los más demandados por los compradores de la cooperativa, también se ofrece el trinitario pero en pocas cantidades debido a que no todos los productores lo cosechan.

¿Cómo se clasifican las calidades del cacao?

Las calidades del cacao se clasifican de acuerdo al proceso que hayan tenido las variedades que se trabajan en la cooperativa, además se dan según los resultados que se obtengan de los análisis aplicados a las pruebas de laboratorios sometidos, esto determina el mercado que tendrá cada calidad, si el cacao es extrafino, fino de primera o fino de segunda que sería el que se comercializa a nivel nacional y los dos primeros son los que se comercializan para ser exportados.

Las calidades de los cacaos se clasifican en tres: el cacao extrafino que proviene de la variedad criollo, el cacao fino de primera que es de los forasteros y trinitarios bien fermentados y el cacao fino de segunda que no han tenido un buen proceso de fermentación y secado. (Serie foros técnicos: modernización de la Cacao cultura de Centroamérica: Foro II: el cacao fino de aroma en la estrategia Cacaotera de Nicaragua, P. 3).

Estas calidades se determinan de acuerdo a los resultados obtenidos en las pruebas que se le aplican y aquí se van clasificando para ser vendidos a los distintos mercados ya sean nacionales o internacionales, las calidades que se pueden dar son tres cacaos extrafinos, finos de primera y fino de segunda, estas calidades se verifican en los resultados que se obtienen de los análisis aplicados de acuerdo a la variedad a la cual pertenecen y bajo la supervisión de un inspector de calidad de la cooperativa.

¿Cómo se identifica un grano que no es de calidad?

Un grano que no es de buena calidad se puede identificar en la cooperativa de acuerdo al aspecto físico que presenta tanto interno como externo: Aspecto plano, verde, pequeño y los granos de cacao en pedazos, también porque los granos tiene una mala presentación por causa de haber sufrido una mala fermentación, con malos olores y picaduras de insectos.

Un grano de mala calidad determina un aspecto inmaduro y poco fermentado, Granos mohosos cacao, Color violeta fuerte como resultado de una baja fermentación, Pizarra y el núcleo firme

como resultado de una baja fermentación, Los granos de cacao infestados de insectos, Aspecto plano, verde, pequeño y los granos de cacao en pedazos, Germinados los granos de cacao, Con olor a jamón debido a una sobre fermentación, Olor a humo debido al exceso de secado largo. (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft eV (GDV), Berlín, 2002-2011).

Un grano de cacao que no es de buena calidad se puede identificar fácilmente por su apariencia tanto físico como por sus características internas, también a través de las pruebas que se le realizan para saber en qué estado se encuentran los granos, que es la prueba de corte que aquí se puede observar tanto el interior como el exterior del grano y así se sabe si el grano es de buena calidad y apto para comercializar.

¿Qué pruebas se realizan para identificar que un grano es de calidad?

La prueba más importante es la de corte ya que es donde podemos ver cuáles son las características internas del grano y ver qué tan saludable está el interior, donde se encuentran las propiedades más importantes para determinar su calidad. Pero también están las diferentes pruebas como la de humedad y la de catación.

Las pruebas de laboratorio son pruebas que se realizan al cacao para verificar la calidad, éstas son realizadas antes de ser empacado y exportado, las pruebas que se realizan son prueba de humedad, prueba de corte donde se determina la Mohosidad y fermentado y la prueba de acidez o sabor que es la misma de catación. (Martínez, Tania., Navarro, Melba. & Camacho, Álvaro. p. 22).

Para identificar la calidad de los granos de cacao tanto el estado interno y externo se realizan las pruebas de laboratorio las cuales son prueba de humedad, la prueba de corte que en ésta se ve el grado de fermentación y de Mohosidad que presenta el grano y la prueba de acidez, todas ellas se realizan tomando a una muestra al azar del lote de cacao que ingresa al centro de acopio y cuyos resultados ayudan a identificar si el grano es de calidad y el destino de su comercialización, estos resultados son verificados por un inspector de la calidad tanto de la cooperativa por uno de la empresa compradora, nosotras pudimos observar una toma de muestra de un lote para la

aplicación de las debidas pruebas y cuyos resultados fueron las esperadas para todos, el cacao resulto ser de calidad como para exportación.

¿Qué es la humedad en el grano?

Es el porcentaje de agua que posee internamente el grano de cacao luego de haber pasado por el proceso de secado, este porcentaje si al entrar al centro de acopio viene muy alto es necesario reducirlo hasta que quede en lo establecido.

El porcentaje de humedad debe estar en un rango entre 6% y 8%, en caso contrario se debe poner a secar, si las condiciones del sol lo permite se usa el túnel de secado o se hace en los hornos de leña (Martínez, Tania., Navarro, Melba. & Camacho, Álvaro. p. 22).

El porcentaje de humedad es la cantidad de agua que se encuentra presente en el grano de cacao luego de pasar por el secado y dentro del centro de acopio lo tienen que mantener entre un rango del 6 al 8 %, esto es necesario para poder ser comercializado, es por ello que el grano se pone a secar en el secador tipo marquesina que es el que utiliza la cooperativa el cual dilata 4 días en que el cacao se seque de forma homogénea y para verificar la humedad se utiliza el probador de humedad.

¿Qué se determina en la prueba de corte?

Al utilizar la guillotina y cortar los granos de cacao por la mitad se determina la Mohosidad interna, el grado de fermentación, que el grano tenga colores lilas, que el interior sea estrillado.

Se debe tener máximo 2% de moho interno y menos del 8% de moho externo. Los mohos son hongos que se desarrollan si la humedad en el grano es muy alta y para saber el porcentaje de fermentación se hace la prueba de corte, tomando una muestra de 50 granos por cada saco y se verifica que el porcentaje de fermento sea mayor o igual al 80%. (Martínez, Tania, Navarro, Melba. & Camacho, Álvaro. p. 21).

La prueba de corte es muy importante para el control de calidad ya que en esta prueba se determina el estado en que se encuentra el grano tanto interna como externamente, aquí se establece el porcentaje de Mohosidad y el grado de fermentación que presenta y de esta forma poder obtener un análisis de los resultados obtenidos para valorar que tipo de comercialización pueda tener, los resultados de esta prueba determinan tanto el aspecto interno que tiene el grano, además si el grano presenta un máximo de mohosidad se repite la prueba hasta tres veces esto con el fin de verificar que tanta mohosidad presentan los granos analizados y si sobrepasan el límite estos son rechazados y se regresan a sus productores .

¿Cómo se realiza la prueba de acidez y qué instrumentos se toman en cuenta?

La prueba de acidez es la misma prueba de catación y primeramente se tuestan los granos de cacao a ser analizados, luego se muelen y por último se pasa a la catación donde se determina las características del sabor que tienen los granos, para esta prueba se utilizan los instrumentos con los que cuenta la cooperativa los cuales son: la tostadora y el molino.

Se toman muestras de diferentes partes del saco, se tuestan y pelan, se quiebran lo más fino posible y se pone en el cielo de la boca o el paladar para identificar si hay humo u otros olores en el cacao, posteriormente se mastica y se saborea; el resultado en el paladar debe ser agradable con sabor a chocolate y que no sea ácido, amargo o astringente. (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro, p. 22).

La prueba de acidez se realiza una vez pasado la prueba de humedad y la prueba de corte, siendo la última fase del laboratorio, aquí se toma una muestra de los granos de cacao que ya han pasado por las otras pruebas, luego se ponen a tostar, se muelen y son catados para saber qué tipo de características están presentes en su sabor y utilizan la tostadora para tostar el cacao y el molino con el cual el grano queda hecho polvo para poder tener una mejor percepción de la catación al estar en polvo el cacao.

¿Qué equipo es el que se utiliza en el procesamiento o beneficiado del cacao?

Los equipos utilizados en la cooperativa son adecuados para brindar un buen procesamiento al cacao y poder obtener unas buenas calidades en los granos de cacao para ello es necesario implementar un buen uso de los materiales dentro de los cuales los más usados son: los fermentadores, el secador solar que son las marquesinas, los polines, las pesas, la guillotina para realizar la prueba de corte, entre otros.

Los equipos utilizados para el procesamiento o beneficiado del cacao son: los fermentadores, los secadores solar tipo marquesina, probadores de humedad, polines, pesas, seleccionadores y las guillotinas todo esto se utiliza para determinar la calidad del cacao y poder brindar un beneficiado. (Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro. p. 9).

Es muy importante tener un buen equipo para brindar el procesamiento del cacao necesario para ofrecer una buena calidad y de este modo pueda ser certificado. Estos procesos deben ser verificados por los trabajadores para que sean bien aplicados y se confirme que la cooperativa utiliza todos estos equipos para poder brindar un buen beneficiado de cacao, además de la supervisión que se le brinda a cada proceso.

¿Qué normas están presentes para determinar que un cacao es de calidad?

Las normas presentes en el cacao son aplicadas desde que se inicia la cosecha con las buenas prácticas agrícolas y de ahí se lleva una secuencia a través de cada uno de sus procesos hasta que llega al almacenamiento del producto, para esto es necesario tener conocimiento sobre lo que son normas ISO que tienen que ver con la calidad de los productos en este caso el cacao.

La norma ISO 9000 que consiste en tres normas: (1) ISO 9000 que cubre los fundamentos y vocabularios (2) ISO 9001 con los requisitos e (3) ISO 9004 que guía en el mejoramiento del desempeño. La última modificación se hizo en el año 2000, de ahí la designación ISO 9000:2000. (Control de calidad 8va edición, Dale H. Besterfield, p. 93).

Las normas que mayormente se ven aplicadas a la calidad del cacao son las normas ISO y las Buenas Prácticas de Manufactura, y estas son herramientas que sirven para poder obtener productos de calidad y beneficiosas para el medio ambiente, el producto y el consumidor, estas son aplicadas correctamente aunque consideramos necesario que la cooperativa debería estar certificada con alguna de las normas ISO ya que solo cumple con lo que es parte de la teoría o sea se tiene el conocimiento pero hasta ahí.

¿Qué es la certificación orgánica?

La certificación orgánica es una garantía que ofrece el productor al consumidor del cacao ofreciendo un producto de buena calidad y producido de manera natural sin utilizar químicos que puedan afectar la salud del consumidor. Además es un mecanismo no gubernamental y voluntario que provoca un control sobre el origen de productos agrícolas.

La certificación de productos orgánicos es la manera en la que un agricultor puede asegurar a quienes compran sus productos, que éstos son producidos bajo normas de producción orgánica reconocidas, tanto en el ámbito nacional como internacional. La certificación marca la diferencia entre la comercialización de un producto orgánico y un producto cultivado en forma convencional. (Saborío Ocampo, Guillermo & Delgado Hidalgo, Geovanny. p. 1).

La certificación orgánica es un paso muy importante que el productor debe dar y lo hace de forma voluntaria para garantizar al consumidor la calidad que requiere para elaborar sus productos y la inocuidad del mismo, pudimos confirmar que la mayoría de los socios de la cooperativa están certificados orgánicamente y el restante se encuentra en proceso de certificación.

¿Qué organismo se encarga de certificar?

El organismo certificador de la cooperativa es la empresa Bio Latina quien se encarga de darle seguimiento a través del proceso de transición que es cuando los productores adoptan el método de las buenas prácticas agrícolas y dejan de producir el cacao de forma convencional, después de certificarlos les brindan monitoreo y evaluaciones del cumplimiento de los criterios.

Bio Latina inicio en cuatro países, actualmente se ha extendido a seis países, cuatro de Centro América y dos de Sur América. Apoya y comparte su experiencia con iniciativas locales de certificación. (Ejemplo: Armenia e India), acreditada ante el DAP y NOP de Estados Unidos, es reconocida en los principales mercados de Europa, Norte América y Japón. (Koepsell, Edgar. Picado, Jaime. Programa MASRENACE/GTZ Pp.3-5).

La empresa que se encarga de certificar a la cooperativa como a sus socios es la certificadora Bio Latina, quien les da un seguimiento para ver las condiciones en que se encuentre el producto y brindan un servicio de inspección en la finca que quiere ser certificada, además esta empresa se encarga de decirle a los productores cuando su finca se encuentre en las condiciones necesarias para ser certificadas.

¿Qué sistemas de inocuidad se implementa en el procesamiento del cacao?

En el procesamiento del cacao se implementa solo las buenas prácticas de agricultura que es uno de los sistemas de inocuidad que ayuda a que el producto sea más sano para el consumidor y garantizar que lo que se consume es de buena calidad y no estamos afectando al medio ambiente a la hora de producir.

El sistema de inocuidad de alimentos, exige la elaboración de tres documentos básicos como es el documento de buenas prácticas de manufactura (BPM), programas operativos estándar de saneamiento (POES), con sus programas de soporte y el diseño de HACCP para cada producto que se elabora en la planta. Además de la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA). (Contreras. Mercado, Irma. León, Mayo. 2007).

Dentro del sistema de inocuidad es muy importante poder utilizar todas las herramientas y documentos que se tienen para poder brindar un mejor servicio desde la cosecha hasta la venta del producto ya que está compuesta de ciertos programas y normas establecidas para poder lograr los resultados esperado, lamentablemente observamos que en la cooperativa La Campesina no

ejecuta un sistema de inocuidad y lo único que se aplica es la implementación de las buenas prácticas agrícolas con lo cual se asegura de ofrecer un producto sano al consumidor.

¿En qué se basan las BPM?

Las buenas prácticas de manufactura se basan en normas sanitarias que las empresas que trabajan con alimentos deben aplicar, para que no afecten la salud del comprador a la hora de consumirlos. En la cooperativa no se implementan estas normas por la falta de recursos que tiene la cooperativa aunque se está consciente que se deberían trabajar con la implementación de las normas ya que el cacao es un producto de consumo humano.

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de requerimientos sanitarios y de procesos mínimos que se deben aplicar en todas las compañías que se relacionen con el alimento para asegurar su sanidad. (Contreras. Mercado, Irma. León, Mayo. 2007).

Estas prácticas se llevan a cabo mediante la aplicación de una buena manipulación de los equipos para que el producto no se contamine asegurando así su inocuidad, es necesario que la cooperativa utilice estas prácticas, debido a que el cacao es un producto de consumo humano y así poder asegurar las normas sanitarias en la manipulación de los equipos que se tienen en la cooperativa para el procesamiento del cacao, esto con el fin de dar una mayor confiabilidad a los compradores del cacao que se procesa en la empresa.

¿Qué son las BPA?

Las buenas prácticas agrícolas son procedimientos que se llevan a cabo desde que se da la cosecha del cacao hasta que llega al centro de acopio, asegurando así que el cacao no se encuentre contaminado por químicos que pueden afectar la salud del consumidor. Estas prácticas se implementan en cada una de las fincas de productores que obtienen la certificación orgánica.

Las Buenas Prácticas Agrícolas promueven la conservación y promoción del medio ambiente con producciones rentables y de calidad aceptable, manteniendo además la seguridad alimentaria

requerida para un producto de consumo humano. (Contreras. Mercado, Irma. León, Mayo. 2007).

En la aplicación de las buenas prácticas agrícolas es minuciosamente necesario no utilizar ningún tipo de químico ni sustancias que alteren la composición natural del cacao. Además, al implementarlas estamos preservando al medio ambiente y garantizar que el producto es de origen orgánico resultando en un valor agregado al comercializarse. Los productores socios de la cooperativa tienen que presentar un certificado que los acredita con la certificación orgánica que les extiende la Bio Latina esto para verificar que se cumpla con la aplicación de las buenas prácticas agrícolas que se le da al producto en las fincas.

¿Cómo aplican las BPA?

Las buenas prácticas agrícolas se aplican desde que se inicia viendo el terreno donde se sembrará o sea en las fincas de los productores socios de la cooperativa, luego en la cosecha del cacao y cuidándolo hasta el momento del corte, utilizar estas prácticas tiene muchas ventajas para el valor agregado que se le dará al cacao.

De acuerdo con la FAO, la función de los códigos, normas y reglamentos de BPA comprende, en varios niveles: Garantizar que el producto va a estar siempre limpio y será de calidad, Obtener más ventajas al mejorar nuestra forma que suministrar el producto, Mejorar el uso de los recursos naturales, la salud y las condiciones de los trabajadores, Crear nuevas oportunidades de mercado para productores y exportadores de nuestro país. Estos cuatro elementos básicos de las BPA están incluidos en la mayor parte de las normas del Gobierno y la empresa privada, con todas las diferentes opciones que ellas tienen. (Contreras. Mercado, Irma. León, Mayo. 2007).

De acuerdo con las normas FAO la implementación de las buenas prácticas de agricultura deben garantizar que el producto siempre estará sano y esto le dará una buena calidad, que se podrá comercializar en mejores mercados debido a la garantía que este ofrece, la cooperativa lleva un estricto control sobre el manejo de las BPA que se aplican en las fincas de los socios ya que aquí es donde se inicia a ver todo lo que es la calidad en el cacao debido a que a partir de la cosecha el grano va adquiriendo cualidades organolépticas.

¿Qué medidas se deben de tomar en cuenta para el empaque del grano de cacao?

El empaque del grano de cacao cuando ya ha pasado por todos sus procesos es muy importante para la cooperativa, ya que el saco en el que será empacado debe ser un saco limpio y preferiblemente de yute para que los granos no se contaminen.

El cacao podrá transportarse en empaques flexibles y apropiados u otro material que garantice la conservación del producto en condiciones normales de almacenamiento y transporte. El empaque con su contenido debe permitir su cierre uniendo las dos orillas que conforman la boca, es decir que no se permitirá que el producto sobrepase la parte superior del empaque o sea que no se debe llenar completamente. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Bogotá, 2003, p. 8).

Las medidas que se toman para el empaque del grano de cacao luego de haber sido procesado en la cooperativa primeramente es verificar que el saco en el que será empacado esté libre de contaminantes, o sea limpio, que preferiblemente se utilicen sacos de yute para empacarlo y que el saco a la hora de su cierre no se encuentre completamente lleno, ya que esto no permitirá que tenga un adecuado cierre es por ello que se debe garantizar un espacio entre la punta del saco y el cacao y luego de eso ubicarlos en un lugar donde el cacao no adquiera contaminación por olores fuerte. Todos estos procesos son verificados por un inspector para tener una mayor seguridad, además de que cada uno de los sacos es pesado para garantizar que el peso de todos ellos sea uniforme o sea de 60 kilogramos.

¿Cuáles son los requisitos para el empackado?

Para el empaque del cacao existen ciertos requisitos muy importantes y es necesario que se apliquen adecuadamente, como que el saco contenedor del cacao lleve la identificación necesaria del producto que contiene, además del peso y otros aspectos importantes de la empresa que lo procesa, o sea los datos de la cooperativa para que se distinga de la competencia y tener referencia del producto.

Los envases destinados a contener cacao beneficiado, serán etiquetados, sin embargo para el mercado específico de los Estados Unidos se utilizarán las normas de etiquetado establecidas por la Federación de Desarrollo Agroalimentario (FDA):

- Nombre del producto y tipo.
- Identificación del lote.
- Razón social de la empresa y logotipo.
- Contenido neto y contenido bruto en unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI).
- País de origen.
- Puerto de destino (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Representación del IICA en Nicaragua, Managua, Junio del 2007, p.7).

El empaqueo del cacao es uno de los últimos pasos del proceso que se da en la cooperativa y lo cual es importante incluir los datos tanto del productor como de la empresa que lo trabajó en este caso la cooperativa La Campesina, indicando el peso del contenido del saco, esto con el propósito que el cliente comprador pueda tener referencias de la empresa y obtenga lo que solicita, además de distinguirse de la competencia.

En este segundo objetivo se valora la aplicación del control de calidad en el procesamiento del cacao que se utiliza en la Cooperativa Multifuncional La Campesina, la cual abordamos a través de información recolectada por medio de las entrevistas realizadas a los trabajadores de dicha cooperativa, esto con el propósito de conocer más a fondo cada uno de los procesos que se le dan al cacao.

En cuanto a las respuestas obtenidas de la entrevista y con lo que observamos durante las visitas que realizamos a esta cooperativa, verificamos que tienen normas estrictas sobre la calidad debido a que ellos cumplen con estándares de calidad establecidos para poder comercializar el producto.

Todos los procesos que brinda la cooperativa son supervisados por un inspector de la calidad para que no se acepte ningún defecto en el grano, ya que si esto sucede el producto es rechazado y devuelto a sus productores. A como se explica en alguna de las preguntas la cooperativa trabaja

con las variedades trinitario y forastero por su gran resistencia y por su sabor amargo lo cual lo hace muy demandado por los compradores.

Cada uno de los equipos que se utilizan para los procesos son limpiados y desinfectados luego de usarlos para que a la hora de que se vuelva a procesar el cacao no se contamine, ni revuelva con los otros, a estos equipos se les da un mantenimiento cada seis meses lo cual es un mantenimiento preventivo y cuando ocurre alguna falla se le da un mantenimiento correctivo.

El control de calidad que se aplica en la cooperativa es el apropiado según los requerimientos que se tienen, se establece el mercado al cual está destinado el producto además que esto también depende de la variedad y tipo de cacao que sea. La cooperativa cumple con una verificación adecuada que se debe llevar a cabo para el cumplimiento del proceso de control de calidad en el cacao, pero se considera importante que se aplique los sistemas de inocuidad presentes en el documento, para aumentar rendimientos y beneficios.

La cooperativa lleva un control en las remisiones realizadas de cacao desde el centro de acopio comunitario hacia la bodega central, cuentan con un formulario para realizar la recepción de cacao y garantizar la trazabilidad del producto, un formulario de control interno de volúmenes de cacao que se maneja en bodega, una hoja de inspección al transporte de carga de cacao y la documentación de remisión del cacao, todos estos documentos se pueden observar en los anexos, además de que se cuenta con un diagrama de operaciones en el cual se refleja el calendario de actividades que tiene el cacao.

4.3. Manual para el control de calidad del cacao

4.3.1 Introducción:

El presente manual está dirigido a la Cooperativa La Campesina y asociados productores, para que puedan conocer los elementos fundamentales para obtener un grano de cacao que cumpla con los estándares de calidad exigidos tanto por el mercado nacional como internacional. Para ello se debe considerar importante realizar un buen proceso de beneficiado verificando la calidad en cada una de sus etapas.

Ha sido elaborado con el fin de facilitar un poco más el manejo del control de calidad en cada uno de los procesos que se le brindan al cacao en la Cooperativa La Campesina, así como el poder entrenar a todo el personal para que tengan un buen cumplimiento en las operaciones que se tienen en cada uno de los procesos del beneficiado del cacao, que se sigan cada una de las recomendaciones brindadas en el documento. Como se debe aplicar la fermentación y los métodos más recomendados para ello, los equipos que se deberían utilizar aparte de los que ya se tienen.

El Manual de Gestión de Calidad de la Cooperativa La Campesina deberá ser revisado y reeditado, de ser necesario, bajo una nueva versión, al menos una vez al año, a fin de actualizar su contenido. Podrá sin embargo, ser modificado con mayor o menor frecuencia, debido a cambios en la estructura organizacional, operación de la empresa o de los requerimientos normativos que rigen al Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la Cooperativa La Campesina.

Las modificaciones del manual de calidad serán registradas en la portada de éste, si el espacio disponible no es suficiente, debe generarse un segundo documento para continuar con la descripción.

El manual de calidad deberá ser publicado en su versión digital, luego de ser revisado y aprobado, antes de su distribución. El responsable de la actualización y control de distribución del Manual de Gestión de Calidad, es el Coordinador de Calidad, quien mantiene el manual original y emite copias para su distribución, las cuales identifica como actualizada, con su publicación digital. Toda distribución adicional a las personas que se encuentran consideradas en

el alcance del SGC, es solicitada directamente al Representante de la Gerencia. Adicionalmente, es el coordinador de calidad quien mantiene un listado con los usuarios que poseen acceso controlado a la información.

El manual de gestión de calidad se encuentra disponible para consulta de personas externas a la organización con la autorización del Gerente del Área y en ausencia de ambos, autorizados por el Gerente General o el Representante de la Gerencia. Las copias entregadas bajo el carácter de informativas no están sujetas a actualizaciones posteriores y son identificadas como tales.

El poseedor de una copia controlada del Manual, se compromete a cumplir con el control y resguardo del documento e informar al Coordinador de Calidad de cualquier inconsistencia o error detectado en el documento. El presente documento es de exclusiva responsabilidad de LA CAMPESINA. Su contenido no podrá ser reproducido parcial ni totalmente sin la expresa autorización del Representante de la Gerencia. El idioma materno de este manual es el español, sin embargo, se pueden generar copias no controladas en otro idioma para clientes extranjeros, con autorización del Representante de la Gerencia.

4.3.2 LA EMPRESA

4.3.2.1 Reseña histórica de la empresa

Las plantaciones de cacao estaban en abandono. Nadie pensaba en el cacao, hasta que en el año 2007 con el apoyo del Gobierno del Poder Ciudadano ha vuelto a resurgir la producción de este importante rubro que está conquistando nuevos mercados en Europa. Fue así como resurgió la Cooperativa “La Campesina” ubicada en el municipio de Matiguás, Matagalpa.

La organización se constituyó el 24 de Noviembre del 2001 con el nombre de Cooperativa Agropecuaria de Crédito y Servicios Cacaotera La Campesina RL., integrada por 138 socios y tres socias, con un aporte inicial por socio de C\$100.00; fue inscrita y se le otorgó la Personería Jurídica según resolución No. 299-2001 del Registro de Cooperativas de la Dirección General de Cooperativas del Ministerio del Trabajo.

Con fecha 8 de marzo del año 2006 cambió su razón social y se denomina Cooperativa Multifuncional Cacaotera La Campesina RL., según registro No. 04579 de la Dirección Nacional de Registros de Cooperativas, del Ministerio del Trabajo.

Actualmente la entidad está integrada por 273 productores socios y 193 pre socios (as), distribuidos en: varones con un 92.4% y mujeres con un 7.6%; tienen plantaciones de cacao en 782.50 manzanas, con una capacidad de producción estimada en 6910 quintales de cacao seco; los socios están distribuidos en 54 comunidades de los municipios Matiguás, Muy Muy, Paiwas y Río Blanco. Uno de los principales objetivos contempla que los productores (as), asociados a la cooperativa y los que se quieren integrar a esta cooperativa produzcan cacao orgánico y las plantaciones estén certificadas.

Adicionalmente la Cooperativa puede captar de otros productores hasta 1,300 quintales de cacao convencional por año. Esos productores (350) son considerados como potenciales nuevos socios que se irán integrando periódicamente a la institución por iniciativa propia y por la conveniencia de ampliación de la Cooperativa.

Con el proyecto han recibido asistencia técnica, herramientas de trabajo, insumos, equipos y las capacitaciones necesarias para reactivar las plantaciones de cacao hasta lograr el proceso de certificación orgánica. Esto les ha permitido mejorar la calidad del producto. Actualmente están produciendo chocolates de manera artesanal de muy buena calidad y sabor. Se están produciendo más de 200 toneladas de cacao por año, lo que esperan duplicar a corto y mediano plazo ya que cuentan con buenas condiciones de suelo para la producción de cacao orgánico.

La Cooperativa La Campesina ha establecido relaciones contractuales comerciales con la empresa RITTER SPORT de Alemania y de esta forma ha incursionando en el mercado europeo hasta con 200 toneladas de cacao por año, lo que esperan incrementar a 400 toneladas, pues cada vez se están sumando más productores que buscan cómo vivir del cacao. La cooperativa está muy agradecida con el IDR, pues es la única institución que los apoyado desde su formación, lo que les ha permitido crecer cada día.

La empresa está comprometida con los productores con el desarrollo de la agroindustria para que los pequeños y medianos productores den valor agregado a sus productos y los consumidores obtengan cacao de calidad.

4.3.2.2. Ubicación

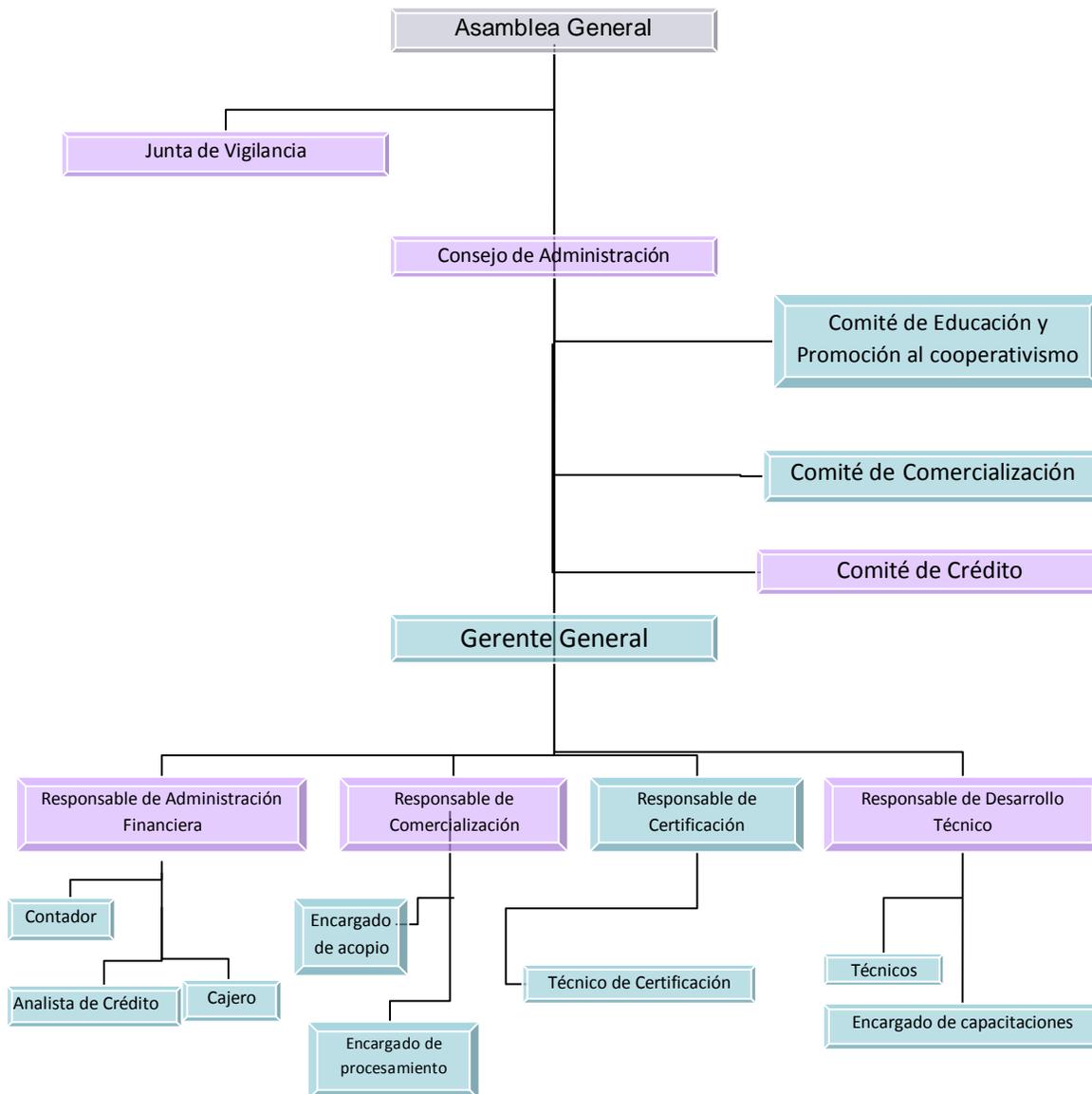
La cacaotera La Campesina se encuentra ubicada en el municipio de Matiguás del departamento de Matagalpa, a 76 kilómetros del casco urbano de la ciudad de Matagalpa. Esta cooperativa cuenta con socios de otros municipios quienes se encargan de llevar el cacao en grano al centro de acopio para brindarles el beneficiado.

4.3.2.3. Organización y sistema de gestión de la calidad

La empresa está organizada por una asamblea general constituida por una junta de vigilancia interna y el consejo de administración que lo conforman: El comité de educación y promoción del cooperativismo, el comité de comercialización y el comité de crédito.

El gerente general de la empresa se encarga de las áreas de administración financiera que a su vez esta conformada por: el contador, cajero y el analista de crédito. El responsable de comercialización es quien se encuentra a cargo del encargado de acopio y el encargado de procesamiento, el responsable de certificación está a cargo del técnico de certificación y el responsable de desarrollo técnico dirige a los técnicos y a los encargados de las capacitaciones. Todos ellos encargados de la gestión de calidad en la empresa, se puede observar la organización bien distribuida por medio del siguiente esquema.

4.3.2.4. Organigrama



Fuente: información brindada por la Cooperativa La Campesina

4.3.3. ALCANCE DEL SISTEMA DE CALIDAD

El alcance del Sistema de Gestión de la Calidad de la Cooperativa La Campesina S.A., corresponde a: “la externalización integral de procesos de gestión, garantizando seguridad, calidad e innovación en cada uno de nuestros procesos en el beneficiado del cacao.”

4.3.3.1. Misión

Somos una cooperativa multifuncional que presta servicio de acopio y comercialización de cacao en diferentes categorías, enfocado en asegurar mejores condiciones de vida para sus asociados, desarrollando capacidades en el manejo productivo del cacao y en la diversificación de rubros

4.3.3.2. Visión

Para el año 2014 ser una empresa nicaragüense líder y competitiva en la producción y comercialización de cacao orgánico, con posicionamiento en mercados nacionales e internacionales, a través de la provisión y exportación directa de productos de calidad en armonía con el medio ambiente

4.3.3.3. Política de calidad

La Política de Calidad ha sido elaborada y aprobada por la Asamblea General de la Cooperativa La Campesina S.A. y los socios productores: Consecuente con la misión de la Cooperativa S.A., y con nuestra oferta de **“externalización integral de procesos de gestión, garantizando seguridad, calidad e innovación en cada uno de nuestros procesos en el beneficiado del cacao”**

Establece como objetivo principal: **“Lograr la satisfacción de sus clientes”**. Para alcanzar dicho objetivo, la cooperativa se ha comprometido con la atención de los requerimientos del cliente, revisar y mejorar continuamente los procesos y servicios de nuestro Sistema de Gestión de la Calidad, para aumentar su efectividad y así mantener la competitividad, oportunidad y confiabilidad de los servicios entregados.

4.3.3.4. Objetivo general de calidad

Uno de los principales objetivos contempla que los productores (as), asociados a la cooperativa y los que se quieren integrar a esta cooperativa produzcan cacao orgánico y las plantaciones estén certificadas.

4.3.3.5 Objetivos específicos de calidad

- Constituirse en la mejor empresa de “prestación de servicios profesionales, tecnológicos y, operacionales sobre el beneficiado del cacao”, en el ámbito nacional.
- Garantizar permanentemente la satisfacción de nuestros clientes.
- Potenciar las competencias, habilidades y compromiso del personal.
- Evaluar e incorporar nuevas tecnologías orientadas a mejorar los procesos productivos.

En los objetivos específicos se describe la meta que se quiere alcanzar, el responsable, el plan de acción, el período de seguimiento y los recursos necesarios para llevar a cabo el plan de acción.

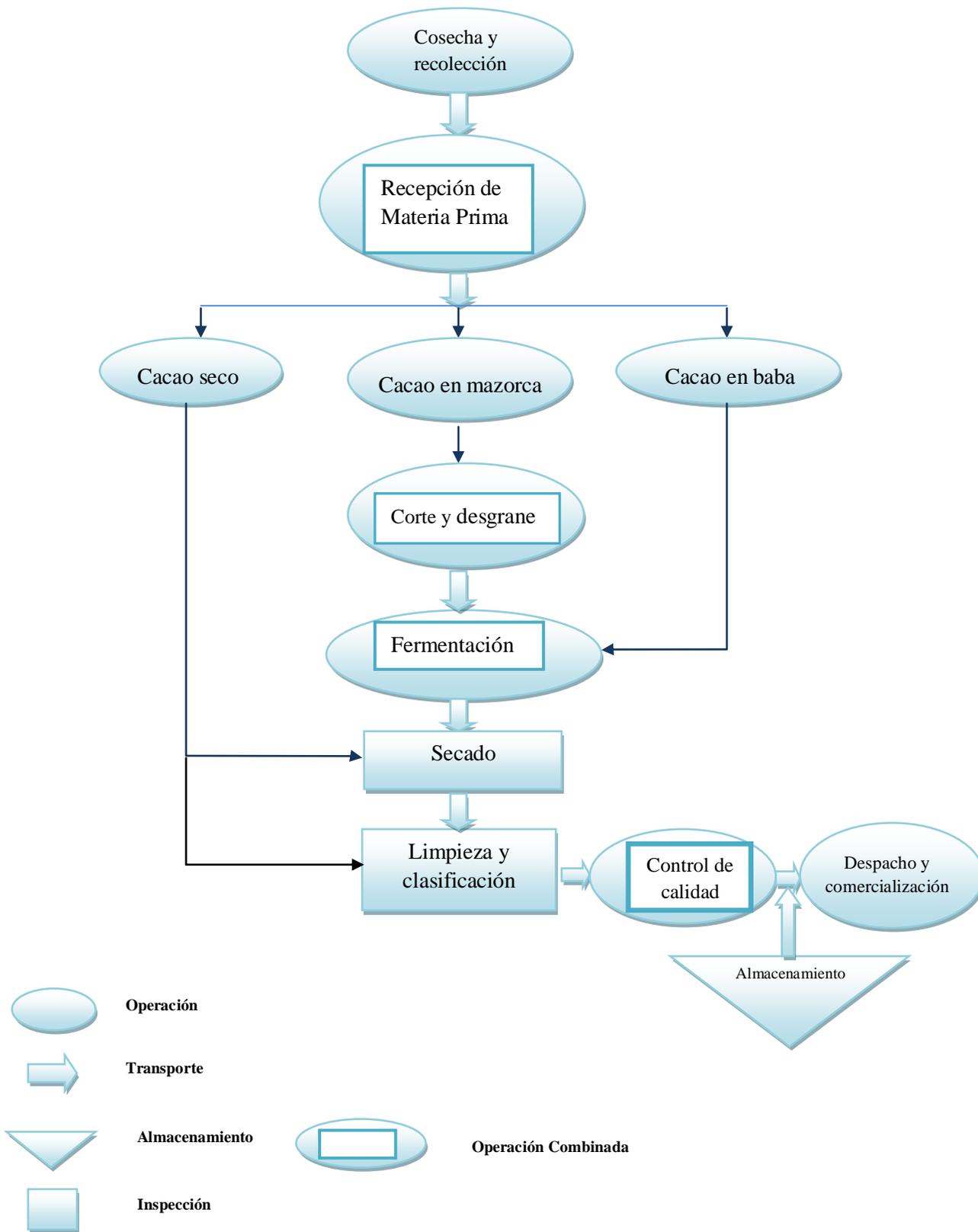
Otra forma en que la Cooperativa da cumplimiento al objetivo general de calidad y a los específicos y por tanto, a la política de calidad, es a través de la generación de procedimientos documentados en donde se definen, entre otros aspectos, las responsabilidades asociadas a distintas actividades orientadas a asegurar la calidad y estandarización en los procesos del “Sistema de Gestión de Calidad aplicando las Buenas Prácticas Agrícolas, implementadas en la Cooperativa para la obtención de un buen producto de calidad y satisfacción del cliente.”.

4.3.4. PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

4.3.4.1 Identificación de Procesos.

La empresa cuenta con un personal muy capacitado para la realización de los procesos de beneficiado del cacao, éste inicia desde que el cacao es cosechado con sus normas de higiene y salud, mediante la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas y recolectado los frutos maduros, para luego ser transportados a la finca donde se encargan de darles el proceso de fermentación, seguido del transportado al centro de acopio donde se le da el proceso de secado y llevar a cabo el procesamiento donde se aplican las diferentes pruebas para obtener y clasificar su calidad para que pueda ser comercializado.

Diagrama de flujo del proceso de control de calidad del cacao.



Fuente: elaborado por alumnas de Ing. Industrial (Yuridia Saenz O. y Sinthia Castillo P.)

4.3.4.2. Descripción de los procesos

El primer paso es la cosecha y recolección

La cosecha se inicia cuando el fruto o mazorca está maduro. La madurez de la mazorca se aprecia por su cambio de pigmentación: de verde pasa al amarillo o del rojo y otros similares al amarillo anaranjado fuerte o pálido. No obstante, en frutos de coloración roja – violácea muy acentuada el cambio de color puede no ser muy aparente y se corre el riesgo de no cosechar a tiempo las mazorcas que han alcanzado madurez plena. Debido a esta dificultad las mazorcas pueden madurar y germinar. Cuando existen dudas respecto del estado del fruto maduro basta golpearlo con los dedos de la mano y si se produce un sonido hueco es señal de que el fruto está maduro.

No debe recolectarse frutos verdes o verde amarillentos, porque tiene influencia desfavorable sobre la fermentación. Proporcionan un porcentaje elevado de almendras violetas y pizarrosas.

Si se aguarda mucho tiempo para recolectar una mazorca madura existen serios riesgos de podredumbre y germinación de las almendras. Además, la cosecha de frutos verdes, pintones y sobre maduros disminuye el rendimiento de los granos en peso y en calidad.

Las herramientas que se utilizan para la cosecha son: la tijera de podar, el podón o "pico de loro" y escaleras tipo "A". Todas las herramientas de corte deben estar bien afiladas y desinfectadas.

Las mazorcas a cosechar deben ser seccionadas por la parte media del pedúnculo que une el fruto al árbol para evitar la destrucción del cojín floral. Si se utiliza para la cosecha el "pico de loro", es preciso cortar el pedúnculo jalando la herramienta de arriba hacia abajo, nunca en sentido contrario debido a que desgarraría el cojín floral.

Recepción de materia prima

El proceso inicia con la recepción del cacao en baba que se clasifica de inmediato para identificar contenido no deseado como agua, materias extrañas, placentas, granos heridos, enfermos,

germinados, verdes y otros. Al mismo tiempo que se hace todo el proceso documental para la debida trazabilidad en cada acopio o productor.

Corte y desgrane

La apertura de las mazorcas y la extracción de las semillas deben efectuarse dentro de la misma plantación rotando los sitios en cada cosecha, porque las cáscaras sirven de refugio natural a los insectos polinizadores y constituye una fuente de materia orgánica.

El tiempo entre el desgrane y la puesta en fermentación no debe exceder las 24 horas. Como práctica generalizada cuando se realiza la cosecha, se determinan varios puntos dentro de la plantación donde se amontonan las mazorcas. Una vez amontonadas, se debe efectuar la quiebra y de allí transportar las almendras en costales a los fermentadores.

Para realizar el corte o la quiebra se pueden utilizar machetes cortos acondicionados especialmente para esta labor. Para ello, se efectúa un corte longitudinal a las mazorcas con sumo cuidado a fin de no cortar las almendras que permanecen adheridas a la placenta. La separación de los granos se realiza a mano.

Una alternativa para realizar la quiebra o corte de la mazorca de cacao es el uso de un mazo pequeño de madera con el cual se rompen las mazorcas dejando en libertad a las almendras. Pero la ventaja del mismo radica en que no se cortan los granos lo que mejora el rendimiento y calidad del grano de cacao obtenido.

Fermentación

Transporte al área de fermentación

El saco plástico deberá ser cubierto con un saco de polietileno limpio para asegurar su higiene y traslado, no hacer uso de sacos que hayan sido envases de productos químicos, no arrastrarlos ni echarlos al suelo.

Para los casos en los cuales no exista la cantidad de cacao suficiente para fermentar o no haya mano de obra disponible para hacer la quiebra, se sugiere amontonar las mazorcas hasta 5 días. Una vez transcurrido ese tiempo, los jugos que afloran de las mazorcas se concentran y facilitan la extracción de las almendras y también del proceso de fermentación.

Denominado también beneficio, cura o preparación. Es un proceso bioquímico interno y externo de la semilla en la que ocurren cambios notables en su estructura.

La fermentación consiste en lo siguiente:

- Descomposición y remoción del mucílago azucarado que cubre el grano fresco, para facilitar el secado y la conservación o almacenamiento.
- Elevar la temperatura que mata al embrión, para facilitar el desarrollo del sabor a chocolate.
- Destrucción de las células pigmentadas o cambios en la pigmentación interna.
- La transformación del sabor astringente de los cotiledones.
- El desarrollo de sabor y aroma del chocolate.
- Durante la fermentación los azúcares que contienen las almendras son transformados a alcoholes por las levaduras. Estos a su vez son convertidos en ácido acético por las bacterias acéticas.

Una cantidad considerable de calor se desprende durante la fermentación mientras la pulpa se desintegra. Este incremento en la temperatura es el causante de la muerte del embrión y es precisamente en este momento cuando se inician los cambios bioquímicos internos de la semilla: el cambio de color violeta a marrón claro, disminución del sabor amargo y el desarrollo de los sabores precursores del chocolate.

Sistemas de fermentación

En la Cooperativa La Campesina se puede implementar una serie de sistemas o métodos de fermentación del cacao entre ellos mencionaremos los más usuales y apropiados para llevar a cabo una buena fermentación de los granos de cacao y de este modo obtener una buena calidad y

satisfacer las necesidades de los cliente. Para ello existen diversos procedimientos para la fermentación del cacao. Entre los más usados, tenemos la fermentación en costales, en rumas o montones y en cajones de madera.

Fermentación en sacos o costales.- Para la fermentación del cacao en costales de polietileno o yute se colocan las almendras dentro de estos, se cierran y se los deja fermentando en el piso.



Algunos agricultores suelen colgarlos para que tengan mejor ventilación durante dos o tres días al cabo de los cuales son extraídas para someterlas al proceso del secado. Este método no es recomendable debido a que las almendras presentan un elevado porcentaje de granos violáceos y pizarrosos.

Fermentación en rumas o montones.- La fermentación en rumas o montones es bastante simple. Sobre el piso se dispone una capa de hojas de plátano que sirve de base y facilita el drenaje del exudado. Las almendras son acondicionadas sobre estas hojas formando rumas que se cubren con hojas de plátano y sacos de yute para evitar la fuga de calor que dará muerte al embrión de las semillas.



Estos montones deben estar expuestos directamente al sol y no bajo sombra con remociones a intervalos de 48, 72 y 96 horas que es el tiempo necesario para obtener un cacao bien fermentado

por encima del 90 %. Por lo general, todo el proceso demora 5 días. Este método tiene la ventaja de fermentar cualquier volumen y no ocasiona costo alguno.

Fermentación en cajones.- Para este tipo de fermentación se colocan las almendras frescas dentro de cajones fermentadores por un período de 5 días. Para una buena fermentación, debe nivelarse uniformemente la masa de cacao en los cajones y cubrirlos con hojas de plátano, costales de yute o plástico, a fin de mantener la humedad y conservar el calor desprendido por la fermentación alcohólica. La capa de granos frescos no debe superar los 70 centímetros. De hacerlos se corre el riesgo que se compacten y reduzca la aireación de los granos además de dificultar el volteo obteniéndose una fermentación dispareja.



La razón de realizar los volteos es la de uniformizar el desarrollo de los procesos bioquímicos que se manifiestan en el curso de la fermentación. La acumulación de temperatura se inicia lentamente debido a la poca contaminación del mucílago fermentado que al ventilarse convenientemente, produce un efecto positivo directo.

El primer volteo se debe efectuar a las 48 horas de depositarse la masa de cacao, luego a las 72 y por último a las 96 horas, quedando apto para someterse al secado a las 120 horas (5 días). Luego de estos tres volteos las almendras tienen en promedio un 80% de humedad. Este procedimiento permitirá lograr una fermentación más uniforme si la comparamos con los métodos anteriores.

Secado

Al final de la fermentación el contenido de humedad de los granos de cacao está alrededor del 55 %. Para ser almacenados con seguridad debe reducirse a límites del 7 u 8%.

El proceso de secado no constituye una simple reducción de humedad sino que los cambios químicos continúan mientras el contenido de humedad desciende con lentitud hasta que se detienen por la falta de humedad o la inactivación de las enzimas por otros medios. Por este motivo el proceso no debe ser muy rápido durante los dos primeros días, la alta temperatura puede inactivar las enzimas.

La rapidez del secado varía según el método que se emplee.

Secado solar: En caso que el secado sea solar; es decir, al aire libre dura de 5 a 7 días. Esto dependerá de las condiciones atmosféricas para deshidratar óptimamente las almendras. Se sabrá que ha completado el secado del cacao cuando a la presión de los dedos índice y pulgar, se rompan los granos fácilmente



Secado en parihuelas: que pueden construirse de madera, bambú o caña, de dos metros de largo por 80 centímetros de ancho, que reposan sobre travesaños levantados del suelo. Sus medidas permiten el fácil manipuleo y protección de los granos en caso de lluvias.



Secadores artificiales: También podrá secarse el cacao en secadores calentados artificialmente, en cuyo caso deberá prepararse para que el grano no adquiera el olor a humo. Puede ser un túnel

o cañón y una chimenea a temperaturas no mayores a 50°C y humedad constante en el secador, es el más simple y no tiene partes móviles los productos de la leña o carbón pasan a través de un largo túnel antes de escapar por la chimenea. El aire que rodea al cañón se calienta y pasa a través de las almendras de cacao.



Secador Marquesina: Son de plástico transparente tipo invernadero con una armazón de madera, este tipo de infraestructura permiten garantizar el calor necesario para que se logre el secado del grano de manera homogénea. El tiempo de secado es de 10 días en época de verano y hasta más de 15 días en época de invierno. Este es el método más recomendable.



Limpieza y clasificación

Terminado el secado es conveniente limpiar el producto de impurezas a fin de obtener un producto de mejor valor comercial. Finalmente la producción debe ser empacada y almacenada.

De acuerdo a los parámetros de calidad del grano del cacao exigidos por la Unión Europea que son los que por lo general se toman como referencia en el comercio internacional del cacao; el tamaño mínimo permitido del grano (calibre) es de un gramo por grano. Por esta razón es importante realizar una adecuada selección del grano de cacao por su tamaño ya sea de forma

manual (escogido) o utilizar una clasificadora mecánica tipo zarandas construidas de mallas con medidas de orificio de un cm^2 que permita pasar los granos más pequeños y retener los de mayor calibre, de aquí se obtienen 3 tipo: Premium, corriente y pasilla. La experiencia en este tipo de prácticas y los resultados de diversos análisis de calidad obtenidos y nos permiten afirmar que con esta práctica se obtienen granos de 1.10 a 1.20 en promedio.

La limpieza y clasificación del grano también nos permite eliminar todo tipo de impurezas como: placentas, pajillas, granos hongeados (atacados por hongos), granos picados y granos dobles; defectos que no están permitidos en el comercio del grano. La selección se da por el tamaño del grano.

Control de calidad

La calidad del grano de cacao está directamente relacionada con un adecuado proceso de fermentación y secado. Las principales características requeridas por la industria, son las siguientes:

Fermentación más	70%
Humedad menos	7%
Grano violeta menor al	20 %
Grano pizarroso menor al	10%

Almacenamiento

El almacenamiento del cacao juega un papel preponderante. Si no es realizado en perfectas condiciones todo el esfuerzo realizado en obtener un producto de calidad puede echarse a perder.

Terminado el secado los granos se envasan en costales de yute y si todavía están calientes producto del secado al aire libre, se deja enfriar antes de ensacarlos. El ambiente donde se va almacenar debe estar exento de olores extraños, como los provenientes de pesticidas, combustible, alimentos con olores penetrantes, etc. Se debe evitar del todo la contaminación por humo.

El cacao es altamente higroscópico, es decir absorbe la humedad con suma rapidez. Si se almacenan almendras con menos de 8% de humedad, pueden mantenerse en buen estado por unos cinco meses, en medios menores de 75% de humedad relativa. Cuando la almendra seca es almacenada en ambientes con 95% de humedad relativa en 10 días puede superar el 15 % de humedad. Como en la selva alta se tiene la humedad relativa por encima del 90% es necesario secar las almendras cada cierto tiempo para evitar la infestación de mohos.

Las almendras germinadas, rotas y sobre fermentadas son más susceptibles al ataque de moho. Estos granos se consideran cada vez más como defecto mayor del cacao. Hay varios hongos que pueden atacar a las almendras.

Existen diversos insectos que pueden atacar al cacao en almacén, algunos provienen del campo. Entre los más importantes tenemos a las polillas del género *Ephestia* y a los escarabajos. Otros enemigos de interés se consideran a los roedores.

Sobre la ocratoxina podemos afirmar que son contaminantes que tienen toxicidad aguda en ratas y ratones, efectos nefrotóxicos en pollos y efectos carcinogénicos en humanos. Existen diversos tipos de ocratoxinas como la A, B, C, AB. La que se presenta con mayor incidencia en los granos de cacao con un inadecuado manejo pos cosecha es la ocratoxina A (OTA) que es producida por los agroquímicos que se utilizan en la cosecha del cacao, es por ello la aplicación de las normas y Buenas Prácticas Agrícolas que instan a producir naturalmente sin el uso de sustancias que contaminen el producto y el medio ambiente.

La toxicidad de las micotoxinas en general y particularmente de la ocratoxina A está vinculada a lo siguiente:

1. Riesgos cancerígenos.
2. Inmunotoxicidad
3. Efectos patológicos:

Sobre el metabolismo de los glúcidos y los lípidos, Sobre el Sistema Nervioso Central (SNC), sistema gastro intestinal, hígado, riñón y la piel.

Prevención del riesgo micotoxicológico (ocratoxinas)

La prevención del riesgo micotoxicológico puede darse de dos maneras:

1. Control del desarrollo de los mohos.
2. Tratamientos limitantes de los efectos de las micotoxinas.

Control del desarrollo de los mohos.

El control de mohos supone aplicar medidas preventivas en todas las fases de producción del grano. Los controles y las medidas preventivas deben hacerse más rigurosas en las siguientes etapas:

- **Durante el cultivo.**
 - Selección de variedades tolerantes al ataque de plagas y enfermedades.
 - Control oportuno de insectos y plagas
 - Fertilización adecuada.
- **Durante el período de cosecha.**
 - Prolija selección de granos.
 - Adecuada fermentación.
 - Buen secado.
- **Almacenamiento y transporte.**
 - Control de insectos y roedores.
 - Control de humedad.
 - Control de temperatura.
 - Limpieza de las instalaciones.

Legislación actual

En función a la reglamentación impuesta por la Unión Europea (Reglamento No. 472/2002 del 12 de marzo de 2002) se fija el contenido máximo de presencia de ocratoxinas en los granos de cacao en el orden de los 0.5 ppb (partes por billón) de muestra evaluada.

Transporte, Despacho y Comercialización del grano de cacao

Se debe transportar el cacao en un medio libre de contaminantes. Evitar transportarlo donde se ha trasladado agroquímico, animales o productos con olores desagradables, humedad, entre otros. Los sacos deben estar bien asegurado para evitar derrame, ser identificado con el nombre del acopiador o productor, categoría de cacao, lote, etc.

El transporte del material cosechado, ya sea mazorcas o cacao en baba, es muy importante puesto que la mayoría de las contaminaciones del material se provoca en esta actividad. La contaminación interfiere en la fermentación y en los procesos de secamiento y tostado, lo que puede perjudicar la maquinaria del procesamiento del chocolate y dar mal sabor al producto. También es importante el tiempo de transporte, pues entre más rápido el cacao en baba entre al cajón de fermentación mejor será el resultado de la cura.

Equipos utilizados en el procesamiento e instalaciones

Los equipos que a continuación mencionaremos son los más recomendables en el procesamiento que se lleva a cabo para determinar la calidad en el cacao y la implementación de esto en fases importantes desde que es cortada la mazorca hasta la obtención del producto final como materia prima para la industrialización de éste.

Clasificadora Mecánica

La clasificadora mecánica es un equipo utilizado en la selección y clasificación del grano de cacao por su tamaño puede ser: cacao Premium el de mejor calidad y tamaño estándar, corriente que tiene tamaño mediano y pasilla son los granos mas pequeños que no clasifican para el control de calidad.



Determinador de Humedad

El determinador de humedad Steinlite SB900 es un equipo que mide la cantidad de agua contenida en los granos de cacao, conocida como contenido de humedad. Esta medición es importante en el cacao ya que de su valor depende su calidad.



Fermentadores

Los fermentadores son equipos utilizados para realizar el proceso de fermentación del cacao. Consisten en cajones contruidos de madera con el fin de garantizar un cacao con buena calidad, olor, sabor y apariencia.

Secadores al aire libre

Los secadores al aire libre utilizan la radiación natural del sol para absorber la humedad del grano de cacao por medio del aire y el transporte del aire saturado hacia afuera a través de los espacios entre los granos.



Secadores Artificiales

Los secadores artificiales son equipos utilizados para reducir el contenido de humedad de los granos de cacao. Están compuestos de las siguientes unidades: 1. Silo, 2. Unidad de ventilación y calentador de aire, 3. Cámara de distribución del aire.



Malla de zaranda

Las mallas o zarandas son una herramienta en forma de cernidor, con diferentes grosores, medidas de malla u orificios tales que permitan pasar los granos de cacao más pequeños y retener los granos de mayor calibre.



Desjarretadera

La desjarretadera es una herramienta de corte empleada principalmente para cortar los frutos que están ubicados en las ramas más altas de la planta y obtener un buen resultado del corte en lo referente a seguridad, salud, estética, productividad de la planta y el fruto.



Machete

El machete es una herramienta de corte en el que la punta sobresale ligeramente por arriba del resto de la cuchilla y el frente es curvo. Se utiliza en el corte de las mazorcas de cacao para la extracción del fruto en baba.



Mazo de madera

El mazo de madera es una herramienta con que se golpea un cuerpo sólido. Consiste en un mango largo de madera y en la punta un bloque cuadrangular de madera utilizado para el corte de las mazorcas de cacao.



Pala de madera

La pala de madera es un instrumento compuesto de una tabla de madera rectangular o redondeada y un mango cilíndrico empleado en las operaciones de volteo del cacao en baba en los procesos de fermentación de cacao.



Partidor sin filo

El partidor sin filo es un dispositivo utilizado para el corte de las mazorcas de cacao. Está fabricado de una lámina o un ángulo de hierro sin filo empotrado sobre una base, el cual corta la mazorca al golpearla.



PH metro

El propósito de medir el pH en el beneficio de cacao, es medir los cambios en la pulpa y en el cotiledón de almendras de cacao durante los proceso de fermentación y secado.



Rastrillo

El rastrillo es un instrumento consistente de una barra de madera dentada fijada transversalmente a un mango cilíndrico y utilizado para las operaciones de volteo del cacao en el proceso de secado.



Refractómetro

Los refractómetros son instrumentos de medición ópticos, en los que el principio de funcionamiento es la refracción de la luz. Se utiliza en el proceso de cacao para la determinación del porcentaje de azúcares presentes en la baba de cacao.



Termo higrómetro

El termo-higrómetro es el instrumento utilizado para medir la temperatura y humedad relativa (HR) de un ambiente. La unidad de medida de la humedad relativa se define como el porcentaje de la cantidad de vapor de agua presente en 1 m³ de aire en una temperatura dada.



Termómetro

El termómetro digital de punzón es un instrumento que se emplea para medir la temperatura de alimentos, basado en la variación de la resistencia eléctrica de algunos metales, aleaciones y semiconductores (termistores) en función de la temperatura.



Tijera podadora

La tijera podadora es una herramienta de corte empleada principalmente para cortar cualquier parte de la planta (hojas, ramas, raíces, frutos, flores, etc.), con el fin de obtener un buen resultado del corte en lo referente a seguridad, salud, estética, productividad de la planta o fruto.



4.3.4.3. Procesos de las gerencias

El proceso de Gestión de Recursos se realiza, a través del presupuesto anual de cada área, el que es aprobado por el Directorio de La Cooperativa La Campesina. Para el “Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000, implementado en La Cooperativa La Campesina.”, este presupuesto permite mantener el Sistema de Gestión de la Calidad, mejorar continuamente su eficiencia y aumentar la satisfacción del cliente, mediante el cumplimiento de sus requisitos.

En particular, para el personal alcanzado que más se ha desempeñado por el SGC, con el propósito de garantizar la adecuada preparación de sus empleados, La Cooperativa La Campesina. capacita a su personal en cada proceso del Sistema Gestión de Calidad, permitiendo el desarrollo de sus empleados para satisfacer las necesidades de sus clientes.

Para dar cumplimiento al concepto de seguridad e integridad laboral, se debe de tomar en cuenta con un Comité Paritario y un Asesor en Prevención de Riesgos, quienes tienen como misión definir los procedimientos de prevención de riesgos e instructivos en caso de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.

Los documentos que respaldarían este proceso son:

- Planificación de objetivos de calidad para un año.
- Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad.

4.3.4.4. Proceso de capacitación

La capacitación y entrenamiento es obligatoria para todo el personal que trabaje en el “Sistema de Gestión de Calidad que se debe implementar en La Cooperativa La Campesina.”, ya que el mal desempeño de los empleados puede afectar la calidad del servicio entregado a los clientes.

El área de Capacitación tiene la responsabilidad y la autoridad para definir un sistema de entrenamiento para todo el personal del “Sistema de Gestión de Calidad, implementado en La Cooperativa La Campesina”. Tanto el personal que desempeña actividades directas como indirectas y cuenta con un registro que identifica la capacitación que cada persona ha recibido.

Los documentos que respaldan este proceso, son los siguientes:

- Procedimiento de capacitación de personal del “Sistema de Gestión de Calidad, implementados en La Cooperativa La Campesina
- Plan de capacitación constante.

4.3.4.5. Procesos operativos

Los elementos y herramientas que es necesario utilizar en la empresa para generar una mejora continua son:

- Aplicación de la política de calidad.
- Los objetivos de calidad.
- Los resultados de los análisis internos de calidad.
- La evaluación de proveedores internos.
- La medición de satisfacción del cliente.
- El análisis de datos.
- Las acciones correctivas en la manipulación de los equipos.
- Las acciones preventivas de la maquinaria y,
- Revisiones gerenciales.

4.3.4.6. Proceso de calidad y gestión

En el mercado internacional del cacao se toma como referencia los parámetros de calidad exigidos por la Unión Europea. Por ello y con la finalidad de difundirlos se presentan el siguiente cuadro:

PARÁMETROS DE CALIDAD EXIGIDOS		
DESCRIPCIÓN	GRADO I	GRADO II
Limpieza y Clasificación		
1. Calibre	100/100 max	100/100 max.
2, Defectos	5% máx.	10% máx.
- Granos atacados por insectos		
- Granos enmohecidos		
- Granos partidos		
- Granos pasillas		
- Granos dobles		
- Otros		
3. Violáceos	15% máx.	20% máx.
4. Pizarrosos	5% máx.	10% máx.
5. Fermentación	≥ 80%	80%.
Almacén		
6. Humedad	7% máx.	7% máx.
7. Acidez	1,5% máx.	1,5% máx.

Fuente: Información brindada por la Cooperativa La Campesina.

La cooperativa La Campesina hace uso de la tabla de parámetros de calidad que exigen los consumidores, estos requisitos se cumplen en el área de control de calidad de lo contrario el cacao no podrá ser exportado. Estos parámetros nos indican que 100 granos deben pesar 100 gramos como máximo, dentro de la limpieza y clasificación en el grado I que es el cacao de mejor calidad se acepta un 5% de defectos mientras que en la otra calidad lo máximo de defectos es hasta un 10%, dentro de los defectos (granos atacados por insectos, enmohecidos, partidos, pasillas, dobles, otros), en el grado I como máximo se permite un 15% de granos violetas mientras que en el grado II como máximo 20%, para el almacenamiento los granos deben empacarse con 7% de humedad como máximo.

4.3.4.7. Procesos relacionados con el cliente

Determinación y revisión de los requisitos del cliente

El Gerente de cada área, es responsable de recibir los requerimientos de nuevos servicios que tengan los clientes. Consolidando la determinación y revisión de los niveles de servicios, maneja la información estimada de los niveles de servicio y expectativas del cliente, a través del contrato de servicio, el cual se actualiza periódicamente y se hace llegar al cliente.

Medición de satisfacción del cliente

La medición de la satisfacción del cliente, se basa en la revisión de la información recopilada en forma activa, a través, de una encuesta de satisfacción de cliente, realizadas mensualmente, o de acuerdo a las necesidades del servicio, según se establece en el procedimiento P-CGS-08, Procedimiento para evaluar la satisfacción del cliente.

Se consideran, además las observaciones recogidas directamente del cliente, a través, de reuniones periódicas, las que en su conjunto son analizadas en las reuniones gerenciales.

Mejoramiento continuo

La Cooperativa La Campesina determina, recopila y analiza los datos pertinentes para demostrar el buen funcionamiento y la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua del sistema. Esto es, de los procesos, de los servicios, la reasignación de recursos, o la detección y asignación de recursos adicionales. Esto incluye la información obtenida como producto del seguimiento y medición de indicadores y de cualesquiera otras fuentes pertinentes.

4.3.5 Recomendaciones:

*Seguir los pasos que se indican en la Buenas Prácticas Agrícolas para que el cacao no sea contaminado por sustancias que lo intoxiquen o alteren su composición y deterioren la calidad de los granos.

*Hacer uso de una buena limpiadora para separar las partes más pesadas de las partes más livianas. El cacao en grano debe clasificarse por tamaños y por lo tanto, es recomendable que en la clasificación los tamices o las cribas sean intercambiables para poder seleccionar bien el grano.

*Hacer uso de las Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa, e implementar sistemas que beneficien a la empresa y al consumidor, tales sistemas pueden ser el Sistema de inocuidad, uso del HACCP y POES.

*Capacitar constantemente a los trabajadores de cada área dentro de la empresa sobre nuevos métodos que ayuden a mejorar la calidad del servicio que la empresa ofrece y de este mismo modo aumentar la demanda de cacao.

*Realizar las respectivas validaciones para poder darle lugar a más productores que formen parte de la cooperativa La Campesina, ayudando a que logren tener una certificación orgánica en el cacao.

*Brindar el servicio del procesamiento del cacao no solo a los productores de la zona sino también a los de otras comunidades y municipios.

*Que la cooperativa pueda trabajar el cacao no solo para brindar el procesamiento, sino utilizarlo para elaborar productos a base de cacao para que éste empiece a industrializarse a nivel nacional.

IV-CONCLUSIONES

1. Con respecto al cacao que se procesa en la cooperativa cumple con los estándares de calidad debido a que satisface las necesidades de los clientes, logrando así ganar un mayor mercado.
2. El procesamiento de cacao está compuesto por fases muy importantes, el seguimiento correcto y preciso de las indicaciones del proceso en cada una de ellas lo ayudan a obtener una buena calidad.
3. La calidad del cacao se determina por medio de las características físicas (tamaño, peso, grosor de cáscara, color, contenido de grasa), las características organolépticas de las almendras y el uso de la Buenas Practicas Agrícolas. Y esto solo se puede obtener siguiendo adecuadamente el procesamiento del cacao.
4. El sabor, determinado por el gusto y el aroma, refleja los efectos combinados del genotipo, del suelo y clima, del manejo agronómico de la plantación y de la tecnología post cosecha utilizada. Es por ello que el cacao ocupa el tercer lugar como un producto de mayor consumo a nivel mundial.
5. El fortalecimiento y mejora de la calidad del cacao a lo largo de la cadena productiva, se logra mediante apoyo técnico especializado, que brinde capacitación (teórica y práctica) en buenas prácticas agrícolas, en el adecuado manejo en la cosecha, con énfasis en la fermentación y secado del producto, sin descuidar el almacenamiento y transporte.

6. Por medio de la calidad que se obtienen al procesar el cacao se puede promocionar más el producto a nivel nacional e internacional con el fin de obtener mayor rendimiento y mejores precios por el cacao.

7. Mediante el buen uso de las prácticas agrícolas que se implementan, en el centro de acopio se puede obtener una mejor calidad en el cacao, para mantener la certificación orgánica en él y poder ser distribuido a los mercados.

V- BIBLIOGRAFIA

Aspectos técnicos sobre cuarenta y cinco cultivos agrícolas de Costa Rica, dirección general de investigación y extensión agrícola. Ministerio de agricultura y ganadería, San José, Costa Rica, 1991. 17. p

Besterfield, Dale, control de la calidad. octava edición. México, 2009. 540.p.

Cacao y productos derivados del cacao — Cacao en grano —Clasificación y requisitos, INSTITUTO DE NORMAS TECNICAS DE COSTA RICA, 2009.10.p.

Contreras, Mercado, Irma. León, Mayo 2007, Sistemas de inocuidad en la industria agroalimentaria. P.35.

Cultivo del cacao orgánico para exportación, 1ª edición, Managua editarte 2004.p.19.

Enríquez, Gustavo A, manual del cacao para agricultores. P.120.

Escobedo Aguilar, Adriana, Cadena Productiva de Cacao de Nicaragua, Proyecto Cacao Centroamérica, 2010. 27.p.

Feigenbaum, Armand, Control total de la calidad, 2009.922.p.

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft eV (GDV), Berlín, 2002-2011.p.120.

Gutiérrez Seijas, Marcelo Manual Prácticas de Control de Calidad de Cacao en Centro de Acopio, Equipo Técnico PDRS Gobierno Regional Piura. Agosto. 2007.12.p.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Representación del IICA en Nicaragua, Guía práctica para la exportación de CACAO a EE.UU, Managua, Junio del 2007.12.p.

Jiménez, María Isabel. Manual de procedimientos para el registro y certificación de centros de acopio y bodegas de almacenamiento de cacao, Dirección de sanidad vegetal, Programa específico de cacao, Marzo, 2011.18.p.

Koepsell, Edgar. Picado, Jaime. Programa MASRENACE/GTZ, Experiencia de Certificación en la Región Bio Latina.29.p.

Martínez Tania, Navarro Melba & Camacho Álvaro. ProDeSoC- IPADE, cacao de calidad beneficiado en centros de acopio, manual paso a paso.24.p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONIA, PROAMAZONIA, “MANUAL DEL CULTIVO DEL CACAO”, Perú, 2004.83.p

Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR), Programa nacional de desarrollo del cultivo del cacao. Nicaragua, 2006.p.70.

Navarro Melba & Mendoza Isidro, Guía Técnica para Promotores, Cultivo del Cacao en Sistemas Agroforestales, Programa para el Desarrollo Rural Sostenible en el Municipio El Castillo, Río San Juan, Nicaragua., ProDeSoc, septiembre, 2006.67.p.

Norma Técnica Colombiana, NTC, Cacao en grano, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, tercera actualización, Bogotá, 2003.11.p.

Pons, Jean-Claude y Sivardière, Patrick, Manual de Capacitación, Certificación de Calidad de los alimentos orientada a sellos de atributos de valor en países de América Latina, Ecocert y Fao , L’Isle Jourdain, Francia y Santiago, Chile, 2002. 86.p.

Radi, Claudia, Estudio sobre los mercados de valor para el cacao Nacional de origen y con certificaciones, Julio 2005.75.p,

Saborío Ocampo, Guillermo & Delgado Hidalgo, Geovanny, LA CERTIFICACIÓN EN LA AGRICULTURA ORGÁNICA. 19.p.

Serie foros técnicos: modernización de la Cacao cultura de Centroamérica: Foro II: el cacao fino de aroma en la estrategia Cacaotera de Nicaragua.8.p.

ANEXOS

ANEXO 1- Operacionalización de variables.

Variable	Concepto	Sub variable	Indicador	Preguntas	Técnica	Dirigido a:
Control de calidad.	El control de calidad son todos los mecanismos, acciones, herramientas que realizamos para detectar la presencia de errores	<ul style="list-style-type: none"> • Etapas que determinan el control de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cosecha y recolección ✓ Recepción de Materia prima. ✓ Corte y desgrane. ✓ Fermentación ✓ Secado ✓ Limpieza y clasificación ✓ Control de calidad ✓ Almacenamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las etapas para determinar un cacao de calidad? • ¿En qué consiste la cosecha y recolección? • ¿En qué se basa la selección de las mazorcas? • ¿Qué herramientas se utilizan en el corte y desgrane? • ¿Cómo se da la fermentación? • ¿En qué realizan el secado? • ¿En qué se basa la limpieza? 	Entrevista	Responsable de control de calidad en la empresa La Campesina Dn. Marvin Blandin.

		<ul style="list-style-type: none"> • Estándares de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Porcentaje de humedad 7.5% ✓ Porcentaje de defectos $\leq 1\%$ ✓ Porcentaje de Mohosidad 2%. ✓ Sujetarse a las normas FAO/OMS. ✓ Granos libres de impurezas. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se lleva a cabo la clasificación? • ¿En qué consiste el control de calidad? • ¿Cómo debe ser el almacenamiento? • ¿Cuáles son los estándares de calidad que debe presentar el grano de cacao? • ¿Cuánto debe ser el máximo de humedad aceptado en el grano? • ¿Cuál es lo permitido de 	Entrevista	Responsable de control de calidad en la empresa La Campesina Dn. Marvin Blandin.
--	--	--	---	---	------------	---

<ul style="list-style-type: none"> •Procesamiento del cacao. 	<p>Es el proceso de preparación que se le da al cacao para obtener como resultado una buena materia prima que se utilizara en la industria, también se le conoce como beneficiado del cacao.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de Cacao • Calidad del Cacao 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cacao Criollo ✓ Cacao Forastero ✓ Cacao Trinitario ✓ Cacao Extrafino ✓ Cacao de Primera ✓ Cacao de Segunda 	<p>defectos en el grano?</p> <ul style="list-style-type: none"> •¿Cuánto debe poseer el grano de Mohosidad? •¿Qué son la normas FAO/OMS? •¿Cuáles son los tipos de cacao que existen? •¿Con qué tipo de variedad trabajan? •¿Cómo se clasifican las calidades del 	<p>Entrevista</p> <p>Entrevista</p>	<p>Responsable de control de calidad en la empresa La Campesina Dn. Marvin Blandin.</p> <p>Responsable de control de calidad en la empresa La</p>
---	--	---	---	--	-------------------------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Malas calidades en el cacao. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aspecto aplanado ✓ Color amarillento ✓ Cuerpo interno color violeta ✓ Sabor y aroma desagradable 	<p>cacao?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se identifica un grano que no es de calidad? 	Entrevista	<p>Campesina Dn. Marvin Blandin.</p> <p>Responsable de control de calidad en la empresa La Campesina Dn. Marvin Blandin.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Humedad. ✓ Corte. ✓ Acidez. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué pruebas se realizan para identificar que un grano es de calidad? • ¿Qué es la humedad en el grano? • ¿Qué se determina 	Entrevista	<p>Responsable de control de calidad en la empresa La Campesina Dn. Marvin Blandin.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo utilizado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fermentadores. ✓ Secador Solar. ✓ Probador de humedad. ✓ Polines. ✓ Pesa. ✓ Seleccionadores. ✓ Guillotina. 	<p>en la prueba de corte?</p> <ul style="list-style-type: none"> •¿Cómo se realiza la prueba de acidez y que instrumentos se toman en cuenta? 	Entrevista	Responsable de control de calidad en la empresa La Campesina Dn. Marvin Blandin.
		<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de Certificación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Certificación Orgánica. ✓ Proceso de Certificación. 	<ul style="list-style-type: none"> •¿Qué normas están presentes para determinar que un cacao es de 	Entrevista	Responsable de control de calidad en la empresa La

		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Inocuidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estándares. ✓ Organismos Certificadores. ✓ Normas ISO 9000. 	<p>calidad?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la certificación orgánica? • ¿Qué organismo se encarga de certificar? 		<p>Campesina</p> <p>Dn. Marvin Blandin.</p>
			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Buenas Prácticas de Manufactura. ✓ Programa de Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento. ✓ Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. ✓ Buenas Prácticas Agrícolas. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué sistemas de inocuidad se implementan en el procesamiento del cacao? • ¿En qué se basan las buenas prácticas de manufactura? • ¿Qué son las BPA? • ¿Cómo se 	<p>Investigación y Entrevista.</p>	<p>Responsable de control de calidad en la empresa La Campesina</p> <p>Dn. Marvin Blandin.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Estándares de empaçado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre del producto y tipo. ✓ Identificación del lote. ✓ Razón social de la empresa y logotipo. ✓ Contenido neto y contenido bruto en unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI). ✓ País de origen. 	<p>aplican las BPA?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué medidas se deben de tomar en cuenta para el empaque del grano de cacao? • ¿Cuáles son los requisitos para el empaçado? 	Entrevista	<p>Responsable de control de calidad en la empresa La Campesina Dn. Marvin Blandin.</p>
--	--	--	--	--	------------	---



ANEXO 2- Preguntas de Entrevistas



Entrevista Sobre el Beneficiario del cacao y Tipo de control de calidad que se aplica.

Nombre de la empresa:

Fecha:

Nombre del encuestado:

Tiempo de laborar en la empresa:

Cargo que desempeña:

- ¿Cuáles son las etapas para determinar un cacao de calidad?
- ¿En qué consiste la cosecha y recolección?
- ¿En qué se basa la selección de las mazorcas?
- ¿Qué herramientas se utilizan en el corte y desgrane?
- ¿Cómo se da la fermentación?
- ¿En qué realizan el secado?
- ¿En qué se basa la limpieza?
- ¿Cómo se lleva a cabo la clasificación?
- ¿En qué consiste el control de calidad?
- ¿Cómo debe ser el almacenamiento?
- ¿Cuáles son los estándares de calidad que debe presentar el grano de cacao?
- ¿Cuánto debe ser el máximo de humedad aceptado en el grano?
- ¿Cuál es lo permitido de defectos en el grano?
- ¿Cuánto debe poseer el grano de Mohosidad?
- ¿Qué son las normas FAO/OMS?
- ¿Cuáles son los tipos de cacao que existen?
- ¿Con qué tipo de variedad trabajan en la cooperativa?
- ¿Cómo se clasifican las calidades del cacao?
- ¿Cómo se identifica un grano que no es de calidad?
- ¿Qué pruebas se realizan para identificar que un grano es de calidad?

- ¿Qué es la humedad en el grano?
- ¿Qué se determina en la prueba de corte?
- ¿Cómo se realiza la prueba de acidez y qué instrumentos se toman en cuenta?
- ¿Qué equipo es el que se utiliza en el procesamiento o beneficiado del cacao?
- ¿Qué normas están presentes para determinar que un cacao es de calidad?
- ¿Qué es la certificación orgánica?
- ¿Qué organismo se encarga de certificar?
- ¿Qué sistemas de inocuidad se implementan en el procesamiento del cacao?
- ¿En que se basan la Buenas Prácticas de Manufactura?
- ¿Qué son las BPA?
- ¿Cómo se aplican la BPA?
- ¿Qué medidas se deben de tomar en cuenta para el empaque del grano de cacao?
- ¿Cuáles son los requisitos para el empackado?

ANEXO 3. Formulario usado para soportar remisión de cacao desde centro de acopio comunitario hacia bodega central en Matiguás

Cooperativa Multifuncional

Cacaotera “La Campesina”, R.L.

Matiguás, Matagalpa

REMISIÓN DE CACAO ORGÁNICO **No.**

Fecha _____

Nombre Acopiador _____ Comunidad _____

Socio _____ Particular _____

Nombre del productor	Código	Peso bruto QQ	Cantidad	Peso bruto
TOTAL				

Yo _____ en calidad de _____ de la cooperativa multifuncional cacaotera “La Campesina”, R.L. Hago constar que después de revisar personalmente el vehículo

Placa No. _____ con circulación No. _____ Propiedad del señor _____ cumple con los requisitos para transportar cacao orgánico.

Nombre y firma Nombre y firma Nombre y firma

Acopiador Transportista Vo.Bo. Revisa vehículo

ANEXO 4. Formulario usado para soportar la recepción de cacao y garantizar trazabilidad del producto.

Cooperativa Multifuncional
 Cacaotera "La Campesina", R.L.
 Matiguás, Matagalpa
Recepción de cacao **No.**

ACOPIO CENTRAL

Recibí del acopiador _____ Fecha _____ Calidad _____ Cédula No. _____ Comunidad _____ En su calidad de socio: _____ PRE-socio: _____ Particular _____					
Descripción del producto, detalle de productores	Código No.	No. De sacos	Peso bruto	Merma por humedad y sacos	Peso neto
TOTAL					
_____ Entregué conforme (Acopiador y/o Productor)			_____ Recibí conforme (Encargado de bodega)		

ANEXO 6

Información básica en la Etiqueta aplicada a los sacos de cacao en grano

- Denominación del producto
- Nombre o marca comercial
- Clasificación del grano
- Contenido neto expresado en kilogramos
- Nombre y domicilio del productor o representante
- Código del productor
- Lugar de procedencia
- Leyenda: PRODUCIDO EN NICARAGUA

ANEXO 7-

INSPECCIÓN A TRANSPORTE DE CARGA DE CACAO

COOPERATIVA: _____ FECHA: _____

DESCRIPCIÓN DE LA CARGA (calidad del cacao) _____

DESTINATARIO: _____

CANTIDAD: _____

DESCRIPCIÓN DEL VEHÍCULO:

Nº de Circulación _____ Conductor: _____

Fecha de Emisión: _____ Cédula: _____

Tipo de vehículo: _____ Licencia: _____

Marca: _____ Expiración de Licencia: _____

Color: _____ Firma del Conductor: _____

Nº de motor: _____ Nº de chasis: _____ Nº de Placas: _____

Inspección del camastro:

	Sí	No
Limpio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Libre de malos olores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lados con fisuras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piso con Fisuras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carga otros materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Describalo: _____

Inspección de carga:

	Sí	No
Limpia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presenta Roturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Libre de malos olores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polvo Interior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Yo _____ cédula N° _____ confirmo que los datos expresado en el presente documento son reales en base a la inspección realizada en el vehículo de carga que transporta el cacao

Origen _____ Fecha de inspección: _____ hora de inspección: _____

Firma del responsable de inspección: _____

ANEXO 8

DOCUMENTACIÓN DE REMISIÓN DE CACAO

Cooperativa: _____

Fecha: _____ N° de Factura: _____

Responsable de despacho: _____

Responsable de transporte: _____

Destino del producto: _____

Persona que recibe: _____ cargo: _____

Origen	Cantidad total en kilo	Tipo de cacao	Numero de bultos (60 kl)

I. Garantía de entrega:

Yo: _____ responsable del acopio de cacao en la cooperativa La Campesina he entregado el cacao al transportista en buen estado, seco al 7% , debidamente etiquetado por calidad, y costurado para la seguridad del producto.

Lugar: _____ Fecha: _____ Firma: _____

II. Garantía del transportista:

Yo: _____ Responsable de transporte he recibido el cacao en el vehículo:

Marca: _____ Placa : _____ y me responsabilizo para la entrega de este producto al lugar indicado anteriormente garantizando el resguardo de los _____ bultos de cacao _____ equivalente a _____ kilos

Lugar: _____ Fecha: _____ Firma: _____

III. Garantía del destinatario

Yo: _____ he recibido el cacao después de haber revisado la calidad y cantidad.

Lugar: _____ Fecha: _____ Firma: _____

IV. Defectos encontrados en el cacao:

En cuanto a la calidad: _____

En cuanto a la cantidad: _____

Afectación por material extraño: _____

N ° de sacos dañados _____ N° de sacos mojados _____

Yo: _____ hago constar que el cacao recibido tiene los defectos señalados en el inciso nº IV del presente documento

Fecha: _____ Firma: _____

ANEXO 9- Instalaciones de la Cooperativa La Campesina.



ANEXO 10- Centro de acopio de cacao



ANEXO 11- Extracción del cacao en baba (Corte y desgrane)



ANEXO 12- Fermentación: masa de cacao lista para iniciar la fermentación



ANEXO 13- Secado en tendales.



ANEXO 14- Secadora artificial



ANEXO 15- Secadora tipo Marquesina



ANEXO 16- Pesa



ANEXO 17- Polines (Recepción del cacao seco y pesado)



ANEXO 18- Equipo utilizado para realizar el control de calidad en el cacao



ANEXO 19- Limpiadora y clasificadora de los granos de cacao.



ANEXO 20- Guillotina para realizar la prueba de corte de los granos de cacao



ANEXO 21- Transporte de cacao del almacén con destino al mercado.



ANEXO 23- Construcción de cajones fermentadores

Para la construcción de los cajones fermentadores se utiliza la madera por ser el material más abundante y de bajo costo en las zonas productoras de cacao. La cantidad y dimensiones de las cajas fermentadoras están en función a la producción que se obtiene en la finca. Se estima que el pico de producción representa el 15 % de la producción total de almendras por campaña de cosecha.

Las dimensiones del cajón fermentador deben ser de dos metros de largo por 60 centímetros de ancho y alto, pudiendo estas dimensiones ser variables. Para cualquier caso debe estar necesariamente a 20 centímetros del suelo apoyada por cuatro o seis patas a fin de evitar el contacto con el suelo y facilitan la acumulación de los jugos del cacao que se está fermentando para utilizarlo en la elaboración de jaleas, licores u otros preparados.

Debe tener divisiones movibles para facilitar la remoción de la masa de cacao durante el proceso de fermentación. Uno de los extremos de la caja también debe ser móvil para realizar el descargo de las almendras fermentadas al concluir el proceso. La base de las cajas se conforman por tablas de 10 a 20 cm. de ancho dejando aberturas de 5 a 10 milímetros entre sí para permitir el drenado del exudado. Está permitido realizar perforaciones de 5/8 pulgadas de diámetro en las paredes laterales, espaciados cada 15 centímetros que contribuirán con la ventilación de la masa y el drenado de los jugos.

Las maderas que se utilizan en la construcción de las cajas fermentadoras poseen características específicas como: maderas duras para resistir la humedad y acidez de las almendras, maleables a la perforación de los clavos sin que se partan, y no ser portadores de olores y sabores extraños que confieran otras cualidades diferentes a los granos.

Para proteger a las cajas fermentadoras de la rigurosidad del clima y prolongar su vida útil se instalará debajo de cobertizos, de preferencia cerrados para ampararlos de las corrientes de aire, lo que permitirá optimizar el proceso de fermentación. Todo esto evitará el posible lavado de la pulpa de los granos y mantendrá la temperatura adecuada del cajón.