



Esta obra está bajo una
[Licencia Creative Commons
Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
Vea una copia de esta licencia en
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Trabajo de suficiencia profesional

Implementación de buenas prácticas de almacenamiento en acopio de granos de cacao - provincia de El Dorado

Para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial

Autor:

Orestes Fasanando Bardales
<https://orcid.org/0009-0001-3981-2896>

Asesor:

Ing. Dr. Arbel Dávila Rivera
<https://orcid.org/0000-0002-3175-0942>

Tarapoto, Perú

2025



FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Trabajo de suficiencia profesional

Implementación de buenas prácticas de almacenamiento en acopio de granos de cacao - provincia de El Dorado

Para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial

Autor:

Orestes Fasanando Bardales

Sustentado y aprobado el 02 de diciembre del 2025, ante el honorable jurado:

Presidente de Jurado

Ing. Dr. Enrique Navarro Ramírez

Secretario de Jurado

Ing. M.Sc. Ángel Chávez Salazar

Vocal de Jurado

Ing. Mg. Merlin Del Aguila Hidalgo

Asesor

Ing. Dr. Arbel Dávila Rivera

Tarapoto, Perú

2025



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CONDUCTENTE
A GRADOS Y TÍTULOS N° 033-2025**

Jurado reconocido con Resolución N° 306-2025-UNSM/FIAI-CF.

A las ^{14:10} horas del día dos de diciembre del 2025, en el auditorio de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial – Ciudad Universitaria, inició el acto público de sustentación del trabajo de suficiencia profesional “Implementación de buenas prácticas de almacenamiento en acopio de granos de cacao - provincia de El Dorado.” para optar el título profesional de INGENIERO AGROINDUSTRIAL, presentado por el Bach. ORESTES FASANANDO BARDALES.

Instalada la Mesa Directiva conformada por el Ing. Dr. Enrique Navarro Ramírez (presidente del jurado), Ing. M. Sc. Ángel Chávez Salazar (secretario), Ing. Mg. Merlin del Águila Hidalgo (vocal), acompañado por el Ing. Dr. Arbel Dávila Rivera (asesor); el presidente del jurado dirigió brevemente unas palabras y a continuación el secretario dio lectura a la Resolución N° 306-2025-UNSM/FIAI-CF.

Seguidamente el autor expuso el trabajo de suficiencia profesional y el jurado evaluador realizó las preguntas pertinentes, respondidas por el sustentante y eventualmente, con la venia del jurado, y aclaraciones del asesor.

Una vez terminada la ronda de preguntas, el jurado procedió a deliberar para determinar la calificación final, para lo cual dispuso un receso de quince (15) minutos, con participación del asesor con voz, pero sin voto; sin la presencia de los sustentantes y otros participantes del acto público.

Luego de aplicar los criterios de calificación con estricta observancia del principio de objetividad y de acuerdo con los puntajes en escala vigesimal (de 0 a 20), según el Anexo 4.2 del RG-CTI, la nota de sustentación otorgada resultante del promedio aritmético de los calificativos emitidos por cada uno de los miembros del jurado fue P.I.F...C.I.O...C.H.O... (10).

De acuerdo con el Artículo 40° del RG-CTI, la nota obtenida es APROBATORIA y correspondiente a la calificación de MUY BUENO. Leído este resultado en presencia de todos los participantes del acto de sustentación, el secretario dio lectura a las observaciones subsanables al trabajo final que el autor deberá corregir y alcanzar al jurado en un plazo máximo de treinta (30) días calendario.

Se deja constancia que la presente acta se inscribe en el Libro de Sustentaciones N° 001-2025 de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial.

Firman los integrantes del jurado calificador y el autor del trabajo de suficiencia profesional en señal de conformidad, dando por concluido el acto a las ^{12:20} horas, el mismo día 02 de diciembre del 2025.

Ing. Dr. Enrique Navarro Ramírez
Presidente

Ing. M. Sc. Ángel Chávez Salazar
Secretario

Ing. Mg. Merlin del Águila Hidalgo
Vocal

Ing. Dr. Arbel Dávila Rivera
Asesor

Bach. Orestes Fasanando Bardales
Autor

Declaratoria de autenticidad

Orestes Fasanando Bardales, con DNI N°47493434, bachiller de la escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de San Martín, autor del Trabajo de Suficiencia Profesional titulado: **Implementación de las buenas prácticas de almacenamiento en acopio de granos de cacao, provincia de El Dorado.**

Bajo juramento, afirmo que:

1. La tesis titulada de Suficiencia Profesional es de mi autoría.
2. He cumplido con las normativas internacionales en cuanto a citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El Trabajo de Suficiencia Profesional titulado no ha sido objeto de plagio.
4. Los datos expuestos en los hallazgos son auténticos, no han sufrido alteraciones ni copias, por lo que la información derivada de este estudio debe ser interpretada como un aporte a la realidad en estudio.

Por lo expuesto, asumo la responsabilidad de las consecuencias derivadas de mi acción, sujetándome a las leyes de nuestro país y a las regulaciones actuales de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 02 de diciembre del 2025.



.....
Orestes Fasanando Bardales
DNI N° 47493434



Ficha de identificación

<p>Título: Implementación de las buenas prácticas de almacenamiento en granos de cacao, provincia de El Dorado.</p>	<p>Área de investigación: Sistema de gestión de calidad y empresarial agroindustrial. Línea de investigación: Calidad e inocuidad alimentaria. Sublínea de investigación: Procesos agroindustriales de la producción agropecuaria y forestal de la Región San Martín. Tipo de investigación: Básica <input type="checkbox"/>, Aplicada <input type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Autor: Orestes Fasanando Bardales</p>	<p>Facultad de Ingeniería Agroindustrial Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial https://orcid.org/0009-0001-3981-2896</p>
<p>Asesor: Dr. Ing. Arbel Dávila Rivera</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ingeniería Agroindustrial Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial. https://orcid.org/0000-0002-3175-0942</p>

Dedicatoria

A Dios por guiarme y darme la fortaleza durante este proceso de trabajo, esfuerzo y conocimiento impartido, para convertirme en un gran profesional y mejor persona.

*A mi querida madre **Edith Bardales Córdova**, quien con su sacrificio demostró su amor y ayuda incondicional que a pesar de las dificultades adversas de la vida nunca dejo de creer en mí, enseñándome que todo sacrificio tiene su recompensa.*

*A mis queridos hijos, **Jhonatan** y **kaela**, por ser el motor y motivo de seguir culminando etapas.
A mi compañera de vida **Sheyla** por su comprensión y paciencia durante este proceso que con su cariño hace que los momentos difíciles sean más armonioso.*

Orestes Fasanando Bardales

Agradecimientos

*Agradezco infinitamente a **Dios**, por permitir que ésta etapa de mis estudios culmine en una realidad.*

A mi madre especialmente del enorme sacrificio que demostró durante todo este año de estudio decirle que no hay palabra alguna para estar más orgulloso de su valentía y coraje en este camino de mi formación profesional; como también a mi familia y seres queridos que siempre me apoyaron incondicionalmente alentándome a culminar mis metas.

A todos los docentes de mi querida facultad de Ingeniería Agroindustrial, por brindarme las herramientas necesarias a través de sus enseñanzas que fueron fundamental en nuestra formación académica, especialmente al Ing. Dr. Arbel Dávila Rivera que a través de sus consejos y asesoramiento pudimos concluir este presente trabajo.

Índice general

Ficha de identificación.....	6
Dedicatoria.....	7
Agradecimientos	8
Índice general.....	9
Índice de tablas	12
Índice de figuras.....	13
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	16
1.1. Objetivo general.....	17
1.1.1. Objetivo específicos.....	17
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. El cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.).....	18
2.2. Clasificación comercial del cacao	18
2.2.1. Cacao convencional, básico, bulk, común o normal	18
2.2.2. Fino o de aroma.....	18
2.3. ¿Cómo secar el cacao?.....	19
2.3.1. Secado del cacao.....	19
2.3.2. Finalización del secado y acondicionamiento	19
2.4. Características del grano de cacao.....	20
2.5. Limpieza, empaque y almacenaje.....	20
2.6. Control de plagas en la bodega	21
2.7. Transporte	21
2.8. Actividades previas al almacenamiento de granos	21
2.8.1. Mantenimiento preventivo y correctivo	22
2.8.2. Patios de maniobra y barda perimetral del centro de almacenamiento	22

2.9. Estrategias para la aplicación de la Norma NTP-ISO 2451:2018 para los granos de cacao. Requisitos y especificaciones de calidad. Edición 5ª.....	23
2.10. ¿Cuál es la diferencia entre grano y semilla?	23
2.11. Principales fuentes de impurezas en almendras de Cacao	23
2.11.1. Residuos de plaguicidas.....	23
2.11.2. Bacterias	23
2.11.3. Infestación	24
2.11.4. Materias Extrañas.....	24
2.11.5. Metales Pesados	24
2.11.6. Aceites Minerales	24
2.12. Importancia y buenas prácticas de almacenamiento de grano.....	25
2.13. Definiciones	25
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	27
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación	27
3.1.1. Contexto de la investigación	27
3.1.2. Lugar de ejecución	29
3.2. Procedimientos de la investigación	29
3.2.1. Materiales	29
3.2.2. Equipos	29
3.2.3. Metodología del trabajo Desarrollado en la empresa.....	31
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIONES	34
4.1. Diagnóstico de la situación inicial de la empresa en cuanto al cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento BPA	34
4.2. Procesos fundamentales de inspección, muestreo y registro en el acopio que garantizan la calidad del grano de cacao.....	35
4.3. Buenas prácticas de almacenamiento que se adaptan a las condiciones locales y son sostenibles	36
CONCLUSIONES	38
RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

ANEXOS	47
Anexo 1. Lista de verificación de elementos generales elaborada según lo establecido en el “Decreto Supremo N°007-98 SA”	47
Anexo 2. Actividades de Buenas Prácticas de Almacenamiento desarrollados en el Acopio de granos de cacao	53
Anexo 3. Formatos propuestos	77
Anexo 4. Panel Fotográfico	87

Índice de tablas

Tabla 1 Características del grano de cacao que ha sido fermentado y beneficiado de manera correcta	20
Tabla 2 Humedad del grano según lugar de medición	60
Tabla 3 Granos fermentados (clasificación interna)	64
Tabla 4 Granos “sin fermentar” (clasificación interna)	64
Tabla 5 Granos fermentados (clasificación para comercio internacional).....	64
Tabla 6 Recuento de granos para determinar su tamaño.....	72

Índice de figuras

Figura 1 Adulto de polilla <i>Ephestia cautella</i>	24
Figura 2 Organigrama general de la empresa Exportadora Romex. S.A.....	28
Figura 3 Diagrama de Flujo del proceso de compra y almacenamiento de granos de cacao.	33
Figura 4 Inspección Visual del grano	59
Figura 5 Evaluación del aroma del grano de cacao.....	59
Figura 6 Sección longitudinal de un grano de cacao (semilla).....	60
Figura 7 Colores característicos de granos de cacao.....	60
Figura 8 Variaciones del color café-marrón del grano exterior de cacao.....	61
Figura 9 Instrumento (guillotina) para prueba de corte	61
Figura 10 Corte de granos y clasificación según sus características internas	62
Figura 11 Granos de cacao bien fermentados	62
Figura 12 Granos de cacao parcialmente fermentados	63
Figura 13 Granos de cacao sin fermentar (violetas y blanquecinos)	63
Figura 14 Granos mohosos	65
Figura 15 Granos con manchas blancas diferentes a las causadas por mohos	65
Figura 16 Granos pizarrosos	66
Figura 17 Granos dañados por insectos.....	66
Figura 18 Granos dañados por insectos o infestados	67
Figura 19 Granos Germinados	67
Figura 20 Tamiz de 5 mm	69
Figura 21 Material resultado del tamizado.....	69
Figura 22 Granos planos	70
Figura 23 Materia extraña	71
Figura 24 Granos Germinados	71
Figura 25 Saco de yute de granos de cacao	73
Figura 26 Almacenamiento de sacos de grano semillas de cacao	74
Figura 27 Forma de apile de sacos de cacao en transporte.....	76

RESUMEN

Implementación de las buenas prácticas de almacenamiento en granos de cacao,
provincia de El Dorado

El presente informe de suficiencia profesional permite describir las acciones profesionales desarrolladas por el autor en base a su experiencia profesional que está desarrollando en forma consecutiva durante varios años de desempeño profesional. El informe de suficiencia profesional se inicia con un diagnóstico y evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento (BPA) en Exportadora Romex S.A., centrado en la calidad del grano de cacao. Se identifica la importancia de implementar estas prácticas para garantizar la inocuidad y calidad del producto, cumpliendo con normativas como el Decreto Supremo N°007-98-S.A. La primera sección del informe analiza la situación inicial del almacén, destacando tanto los aspectos positivos como las deficiencias en infraestructura y procedimientos, incluyendo la necesidad de mejorar el mantenimiento y la protección contra plagas. La segunda sección se enfoca en las especificaciones de calidad del grano de cacao durante la compra y recepción, subrayando la importancia de seguir las Normas Técnicas Peruanas (NTP) para asegurar la trazabilidad. Finalmente, se proponen buenas prácticas adaptadas a las condiciones locales, que incluyen la recepción de granos bien fermentados, la verificación de datos para minimizar riesgos de contaminación, y el mantenimiento de la humedad por debajo del 7%. Este informe presenta no solo una perspectiva completa de la situación actual de las BPA dentro de la compañía, sino que además proporciona un marco para optimizar constantemente la administración de la calidad del cacao, lo que favorece a Exportadora Romex S.A. en cuanto a competitividad y sostenibilidad en el mercado.

Palabra clave: contaminación, mantenimiento, Calidad. Trazabilidad, inocuidad, grano seco de cacao.

ABSTRACT

Implementation of good storage practices for cocoa beans, El Dorado province

This professional competence report outlines the professional activities carried out by the author, drawing on the professional experience he has gained over several consecutive years of professional practice. The report begins with an analysis and assessment of good storage practices (GSP) at Exportadora Romex S.A., focusing on the quality of the cocoa beans. It highlights the importance of implementing these practices to ensure product safety and quality, in compliance with regulations such as Supreme Decree No. 007-98-S.A. The first section of the report analyses the initial situation of the warehouse, highlighting both the positive aspects and the shortcomings in infrastructure and procedures, including the need to improve maintenance and pest control. The second section focuses on the quality specifications for cocoa beans during purchase and reception, emphasising the importance of following the Peruvian Technical Standards (NTP) to ensure traceability. Finally, good practices adapted to local conditions are proposed, including the reception of well-fermented beans, the verification of data to minimise contamination risks, and the maintenance of moisture content below 7%. This report presents not only a comprehensive overview of the current status of GAPs within the company, but also provides a framework for the continuous optimisation of cocoa quality management, which benefits Exportadora Romex S.A. in terms of competitiveness and sustainability in the market.

Keywords: contamination, maintenance, quality, traceability, safety, dry cocoa beans.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

El presente informe de suficiencia profesional aborda el diagnóstico y evaluación de las buenas prácticas de almacenamiento (BPA) en la empresa Exportadora Romex S.A., enfocándose en la calidad del grano de cacao. La correcta implementación de estas prácticas es fundamental para garantizar la inocuidad y calidad del producto final, así como para cumplir con las normativas establecidas, como el Decreto Supremo N°007-98-S.A.

En la primera sección, se realiza un diagnóstico de la situación inicial del almacén, donde se identifican tanto los aspectos positivos como las deficiencias en la infraestructura y los procedimientos de manejo. Se destaca el cumplimiento de ciertos requisitos esenciales, como la ubicación del almacén y la provisión de agua potable, pero también se señalan áreas críticas que requieren atención, como el mantenimiento de las instalaciones y la protección contra plagas.

En la segunda sección, se analizan las especificaciones y requisitos de calidad del grano de cacao durante el proceso de compra y recepción. Se enfatiza la necesidad de seguir las Normas Técnicas Peruanas (NTP) para asegurar la trazabilidad y calidad del producto, así como la importancia de la verificación rigurosa en cada etapa del proceso.

En la parte final se desarrolla un conjunto de buenas prácticas de almacenamiento que se adaptan a las condiciones locales, enfocándose en la recepción de granos bien fermentados y con baja humedad. La verificación de datos del vehículo y del conductor que garanticen la trazabilidad del cacao, minimizando el riesgo de recibir productos contaminados. La calibración de balanzas y la limpieza de herramientas son esenciales para mediciones precisas y la correcta disposición en pallets facilitan la aireación y el acceso para inspección. Mantener la humedad del cacao por debajo del 7% es vital para evitar problemas de hongos y asegurar la calidad. Finalmente, un registro detallado de cada embarque asegura la trazabilidad y el control de calidad del cacao durante el transporte.

Este informe no solo proporciona una visión integral del estado actual de las BPA en Exportadora Romex S.A., no solo erige un pilar para la constante optimización en la administración del cacao, elevando así la sostenibilidad y la competitividad de la compañía en el mercado.

El presente proyecto de acreditación profesional persigue alcanzar las metas siguientes:

1.1. Objetivo general

Implementar las buenas prácticas de almacenamiento en acopio de granos de Cacao, en la empresa Exportadora Romex S.A, en la provincia de El Dorado

1.1.1. Objetivo específicos

1. Realizar el diagnóstico de la situación inicial de la empresa en cuanto al cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento BPA, haciendo uso de una lista de cotejo, establecido según el Decreto Supremo N°007-98- S.A
2. Implementa procesos fundamentales de inspección, muestreo y registro en el acopio que garanticen la calidad del grano de cacao.
3. Implementa un conjunto de buenas prácticas de almacenamiento que se adapten a las condiciones locales y sean sostenibles.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. El cacao (*Theobroma cacao* L.)

Para Duran (2010) el cacao (*Theobroma cacao* L.) “es una especie originaria de los bosques tropicales de América del Sur cuyo centro de origen está localizado en la región comprendida entre las cuencas de los ríos Caquetá, Putumayo y Napo; tributarios del río Amazonas” (p.48).

Según MINAGRI (2016) abarca el reino de las esterculiáceas. En 1758, el botánico sueco Carlos Linneo le otorgó el nombre científico *Theobroma cacao* L., que traduce en griego: “alimento de los dioses”.

2.2. Clasificación comercial del cacao

MINAGRI (2016) desde una perspectiva comercial e industrial, en el mercado global (Organización Internacional del Cacao - ICCO), los granos de cacao suelen ser categorizados en dos categorías principales: el cacao convencional y el cacao fino de aroma (CFDA).

2.2.1. Cacao convencional, básico, bulk, común o normal

Según el Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC 2001, equivale entre el 90% y el 92 % del volumen producido anualmente. “cacao básico” en EEUU, “cacao común” en Europa, bulk en ambas regiones (aunque también se refiere al cacao embarcado a granel sin sacos) y “cacao normal”. El cacao CCN-51 es parte de esta variedad. Una proporción significativa de este cacao se utiliza para producir manteca de cacao, polvo de cacao y sabores para recetas caseras, así como en la elaboración de diversos alimentos y bebidas instantáneas.

2.2.2. Fino o de aroma

Según MINAGRI (2016) “el cacao en grano con características singulares apreciadas por su aroma y sabor, que no pueden ser replicadas mediante la utilización de otros tipos de granos, se conoce comúnmente en Europa como cacao fino” (p.92). La denominación predominante en los Estados Unidos es "cacao de sabor". Esta categoría de cacao, originaria de las variedades Criolla y Trinitaria, exhibe aromas y sabores que incluyen notas frutales, florales, de nueces y de malta. Este tipo de cacao se emplea en la producción de chocolates negros de categoría gourmet, con el objetivo de conferir a los productos atributos de aroma y sabor distintivos. Se caracteriza por granos de

notable apariencia, con un color achocolatado cuando se ha fermentado adecuadamente. Mediante una selección adecuada de semillas y un arreglo clonal adecuado, se logran rendimientos elevados, que pueden ser similares o superiores a los cacaos tradicionales. Esta especie de cacao constituye entre el 5% y el 8% de la producción global, con un 76% concentrado en Guatemala, Colombia, Ecuador, Venezuela y Perú.

2.3. ¿Cómo secar el cacao?

En la publicación de Lutheran World Relief (2013) se especifica que, tras la fermentación, las semillas de cacao o almendras se dirigen directamente al área destinada al proceso de secado. Al momento del secado, la semilla presenta una humedad aproximada del 55 por ciento. Esta humedad debe disminuir hasta un rango de 6 a 8 por ciento, que corresponde al nivel de humedad requerido para el almacenamiento y comercialización del cacao.

Además, Lutheran-World (2013) durante el proceso de secado, la fermentación prosigue. En este punto, las semillas concluyen las transformaciones que confieren el sabor y aroma al chocolate, mientras que los granos exhiben un sabor menos amargo. El proceso de secado debe llevarse a cabo de manera gradual, ya que, de lo contrario, los granos se tornan duros, aplastados y arrugados. Los tonos se alteran y se manifiesta el color café cenizo, que corresponde al color del cacao que ha sido sometido a procesos de fermentación y secado.

2.3.1. Secado del cacao

Según lo manifestado por Aguilar (2016) tras lograr el porcentaje óptimo de granos fermentados conforme a las exigencias del cliente, la etapa subsecuente consiste en cesar la fermentación e iniciar el procedimiento de secado y acondicionamiento. Para lograr este objetivo, los granos deben ser extraídos del recipiente y extendidos sobre la superficie destinada al secado, donde experimentarán un proceso de enfriamiento y la pérdida de agua, ácido acético y ciertos compuestos astringentes. Además, para un secado solar óptimo, es esencial adherirse a las directrices del grosor de la capa de los granos, el tiempo de exposición al sol, la frecuencia de eliminación y los tiempos de conservación prescritos en el protocolo, con el fin de obtener productos de alta calidad e inocuos, previniendo el desarrollo de moho interno o externo en el grano.

2.3.2. Finalización del secado y acondicionamiento

Según Aguilar (2016), el proceso de secado y acondicionado concluye cuando el grano alcanza la humedad requerida por el cliente, que suele oscilar entre 7.5 y 6.5 %. Si la

humedad aumenta, se incrementa el riesgo de proliferación de microorganismos perjudiciales; sin embargo, si la humedad disminuye, se observa una ranciedad más pronunciada de las grasas (adquiriendo un sabor desagradable) debido al incremento en la tasa de oxidación de las grasas. Adicionalmente, el grano se torna quebradizo, lo que lo expone a la ruptura y a la proliferación de microorganismos patógenos.

2.4. Características del grano de cacao

Lutheran-World (2013) hace referencia a las propiedades del grano de cacao que ha sido correctamente fermentado y beneficiado, tal como se expone en la Tabla 1.

Tabla 1

Características del grano de cacao que ha sido fermentado y beneficiado de manera correcta

Características del grano seco	Grano bien fermentado	Grano que le faltó fermentado	Grano sin fermentar
Forma	Hinchado	Algo aplanado o pacho.	Aplanado o pachito
Color del grano por fuera	Café oscuro	Amarillo claro, amarillo rojizo.	Blanqueado Rojizo
Cascarilla	Se desprende fácilmente al tocarla con los dedos	Es difícil arrancarla con las uñas.	No se desprende, está pegada al grano.
Consistencia del grano	Fácil de quebrar y desbaratar con los dedos.	Se desbarata con los dedos.	Es duro como de hule, solo se puede partir con navaja.
El grano por dentro	Está todo quebradito	Entero como un queso de crema	Muy duro y sólido.
Color del grano por dentro	Color chocolate o café claro.	Entre cenizo y morado.	Color negruzco
Olor	A chocolate. Aromático. Agradable	A vinagre. Desagradable	Sin olor o con olor a moho.
Sabor o gusto	Amargo agradable	Amargo.	Muy amargo

Fuente: Lutheran World Relief 2013

2.5. Limpieza, empaque y almacenaje

De acuerdo con Aguilar (2017) tras el proceso de secado y acondicionado, es imperativo llevar a cabo la limpieza y depuración del grano, con el objetivo de obtener un lote de granos de tamaño relativamente homogéneo, que cumpla con las normas del mercado, como el peso medio de grano y no contenga material inusual u otras imperfecciones. El grano, previamente limpio y depurado, se envasa para optimizar su manipulación y almacenamiento en condiciones óptimas durante el periodo previo a su comercialización, evitando daños o modificaciones. Se calcula que entre el 2 y el 15% de las pérdidas de cacao pueden atribuirse a plagas y moho durante esta fase de poscosecha, principalmente debido al almacenamiento en condiciones deficientes y

durante un período prolongado. Por lo tanto, se recomienda su entrega al comprador lo más rápido posible.

2.6. Control de plagas en la bodega

Aguilar (2017) indica que la bodega no debe tener ninguna plaga. Específicamente de palo milla o polilla del cacao. Para lograrlo, es necesario tener protección contra insectos en todas las aberturas y entradas, además de un programa para el monitoreo de plagas que contemple colocar trampas de roedores dentro y fuera del edificio, así como trampas pegajosas y luminosas en el interior.

según Nogales (2020) se debe evitar los insectos plagas más importantes que atacan al **cacao almacenado**: Polilla del algodón almacenado o Palometa (*Ephestia cautella*); Gorgojo de los granos del café (*Araecerus fasciculatus*); Coquito del tabaco almacenado (*Lasioderma aserricorne*); Gorgojo rojo de la harina (*Tribolium castaneum*); Polilla del arroz (*Corcyra cephalonica*); Gorgojo de cuello cuadrado (*Cathartus quadricollis*) y Gorgojo extranjero de los granos (*Ahasverus advena*) que son ocasionales por mal almacenaje.

2.7. Transporte

Para Aguilar (2017) es preciso mover el cacao desde el centro de beneficio hasta los almacenes o lugares de venta. Esta actividad no puede hacerse a la ligera, sino que necesita planificación y control para prevenir el deterioro de la calidad del grano. Un mal transporte del cacao puede provocar que el producto sea rechazado debido a la contaminación, lesiones físicas al grano, una mayor humedad y la presencia de plagas.

2.8. Actividades previas al almacenamiento de granos

Según Aguilar (2016) “para una administración eficiente del centro de almacenamiento, es imperativo disponer de personal con el perfil apropiado para el desarrollo de cada uno de los procesos que involucran las operaciones de acopio, almacenamiento, conservación, gestión, control y emisión de mercancías” (p.52). Es igualmente imprescindible contar con los recursos materiales necesarios para una gestión óptima del producto y desarrollar un sistema informático que promueva la documentación de las operaciones y el control de inventarios.

2.8.1. Mantenimiento preventivo y correctivo

Para la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2024) para garantizar la continuidad de las operaciones de la bodega, es necesario realizar mantenimiento preventivo y correctivo. Este debe abarcar la limpieza y las instalaciones, así como los equipos y la maquinaria. Esto ayuda a prevenir puntos críticos en el riesgo del producto almacenado, garantizando que los bienes están protegidos contra robos o pérdida de calidad mientras estén bajo su custodia.

a) Programa Anual de Mantenimiento y Calibración

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2024) es crucial mantener la maquinaria y los equipos en óptimas condiciones y, si es necesario, calibrados adecuadamente. Para ello, se sugiere diseñar un Plan Anual de Mantenimiento y Calibración de la maquinaria y los equipos, que incluya los servicios y calibraciones sugeridos por el fabricante y mantenimientos adicionales ajustados a la periodicidad de su uso.

b) Limpieza del centro de almacenamiento

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2024) es imperativo instaurar un plan de limpieza para alcanzar un entorno impecable, saludable, higiénico y funcional, garantizando así una excelente preservación de los bienes a guardar. El plan debe abarcar cada rincón del centro de almacenamiento, los dispositivos, la cadencia de su ejecución y quiénes son los encargados de la tarea.

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, (2024), apunta dos motivos esenciales para instaurar un meticuloso plan de limpieza en las instalaciones: por un lado, el éxito en la gestión de plagas implica considerar que los restos de granos y polvo que quedan en las instalaciones son un manjar perfecto para insectos, roedores y aves. La purificación es la piedra angular para cultivar granos seguros, ya que elimina gérmenes nocivos para la salud que habitan en las instalaciones de almacenamiento (como los gérmenes hallados en excrementos de animales o restos de animales muertos), al tiempo que reduce la necesidad de utilizar insecticidas.

2.8.2. Patios de maniobra y barda perimetral del centro de almacenamiento

Además de llevar a cabo la limpieza interna y externa de los almacenes, es aconsejable que los patios del centro de almacenamiento cuenten con un piso adecuado, preferiblemente de concreto, asfalto, o en piedra.

Su deficiencia radica en la tierra compacta cubierta con grava, una recomendación propuesta por La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2024).

2.9. Estrategias para la aplicación de la Norma NTP-ISO 2451:2018 para los granos de cacao. Requisitos y especificaciones de calidad. Edición 5ª

INACAL (2021), con la colaboración de la Global Quality and Standards Programme – GQSP, desarrolló en el marco del proyecto “Fortaleciendo la calidad en café y cacao de Perú” de la cooperación Suiza, Seco y Onudi, la guía de implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO-2451, denominado GIP 103 2021, donde se refiere a los granos de cacao, sus especificaciones y requisitos de calidad.

2.10. ¿Cuál es la diferencia entre grano y semilla?

Según Tadeo (2012) el término "grano" se usa cuando se destina a la alimentación de personas y animales o como materia prima para la industria. El término "semilla", en cambio, se emplea para referirse al uso que tiene en la siembra, reproducción y multiplicación de una variedad o especie. Como ejemplos de granos tenemos: Maíz blanco, Quinoa, café, cacao. Pero también hay algunas semillas comestibles que son deliciosas y nutritivas. Las más comunes son: Calabaza pueden comerse a modo de snack con aceite de oliva y sal. Sésamo se encuentran sobre el pan de las hamburguesas, y se pueden usar para condimentar ensaladas. Girasol al igual que las semillas de calabaza, solo necesitan aceite y sal para ser ingeridas.

2.11. Principales fuentes de impurezas en almendras de Cacao

2.11.1. Residuos de plaguicidas

Para Nogales (2021) La utilización de pesticidas en almacenes y plantaciones de cacao puede incrementar la cantidad de residuos presentes en las almendras secas. Los que producen chocolate necesitan que sus suministros de granos de cacao respeten estos límites y monitorearán la cantidad de residuos de plaguicidas presentes en todos los insumos. Es necesario que se registren y aprueben todos los pesticidas que se emplean para ser utilizados en cacao. Los proveedores de granos de cacao deben cumplir con estas exigencias.

2.11.2. Bacterias

Según Nogales (2021) los granos de cacao, provenientes del fruto del árbol de cacao, son considerados un valioso producto agrícola de origen natural. Es importante destacar que, debido a su proceso de cultivo y recolección, los fabricantes de chocolate son conscientes de la posibilidad de que los productos finales puedan estar expuestos a riesgos de contaminación microbiológica. Los granos que han sido maltratados desde su origen hasta su transporte y almacenamiento, pueden llegar a presentar un nivel de contaminación que supera las capacidades de diseño de los sistemas de tratamiento de esterilización.

2.11.3. Infestación

Según Nogales (2021) “las plagas en los granos de cacao son comunes en su lugar de origen y están constituidas por varias especies de insectos, entre las que destacan la polilla tropical de almacén (*Ephestia cautella*), la polilla india de la harina (*Plodia interpunctella*)” (p.32). El escarabajo del tabaco (*Lasioderma serricorne*), el escarabajo rojizo del grano (*Cryptolestes fercineus*), el escarabajo externo del grano (*Ahasverus advena*), el gorgojo del grano de café (*Araecerus fasciculatus*) y el escarabajo de los frutos secos (*Caropophihus spp*).



Figura 1
Adulto de polilla *Ephestia cautella*
Fuente: Nogales, 2021.

2.11.4. Materias Extrañas

Nogales (2021) “expresa que la existencia de materia ajena (como cáscaras de fruta, placenta, piedras, etc.) en un lote de cacao tiene el potencial de contaminar el producto, alterar su sabor o perjudicar las máquinas de la planta, además de disminuir la cantidad de material comestible” (p.49). Antes de llenar los sacos, las almendras que se suministran al por mayor deben limpiarse y seleccionarse, aunque es evidente que es ventajoso eludir cualquier fuente de contaminación durante la fermentación, el secado y la manipulación posterior.

2.11.5. Metales Pesados

Nogales (2021) hace referencia a la reciente inquietud respecto a los niveles de contaminación con metales pesados, particularmente Plomo y Cadmio, presentes en las almendras de cacao. El problema se relaciona con las almendras producidas en determinados países productores, y en particular, con los suelos ácidos en los que los árboles son cultivados. Otros metales pesados son Mercurio, Arsénico, Cromo, Talio, Hierro.

2.11.6. Aceites Minerales

Nogales (2021) “indica que los granos de cacao absorben el humo de fuego de leña. Es imperativo prevenir la contaminación por el combustible o los humos de las quemas con aceite durante el proceso de secado artificial y durante el almacenamiento” (p.64). Una

fuente potencial de contaminación más significativa se encuentra en los sacos de yute cuyas fibras han sido suavizadas con aceite mineral previo a su producción. Es imperativo emplear aceite vegetal de calidad alimenticia en lugar de aceite mineral, y se emprenderán todas las medidas necesarias para alcanzar este objetivo.

2.12. Importancia y buenas prácticas de almacenamiento de grano

Según wikicacao (2024), el almacenamiento adecuado del grano de cacao es importante porque permite:

- La conservación del gusto y el aroma. El cacao presenta una elevada susceptibilidad a la absorción de olores y sabores indeseables del ambiente circundante. La calidad del chocolate se ve afectada por un almacenamiento inadecuado.
- Prevención de la contaminación. El cacao puede estar expuesto a la contaminación por hongos, bacterias y otros microorganismos en caso de almacenamiento en condiciones húmedas o contaminadas.
- Control de plagas. Durante el proceso de almacenamiento, los insectos y roedores pueden causar daño a los granos de cacao, lo que puede resultar en pérdidas económicas.
- Salvaguarda de la textura y la apariencia. Un almacenamiento apropiado contribuye a la preservación de la textura y la apariencia de los granos de cacao, aspectos cruciales para su procesamiento y presentación en el mercado.

Las prácticas óptimas de almacenamiento abarcan: la regulación de la temperatura y la humedad, ventilación adecuada, protección contra plagas, almacenamiento en contenedores adecuados, manejo cuidadoso y rotación de inventario, wikicacao (2024).

2.13. Definiciones

- **Acopiador.** Individuo o entidad jurídica responsable de la adquisición de granos de cacao de los productores agrícolas y su distribución o comercialización a las entidades transformadoras.
- **Almacenamiento.** Acción de guardar temporalmente en un lugar en condiciones adecuadas, los granos secos para su conservación, procesamiento o comercialización.
- **Carga microbiana.** Cantidad de microorganismos presentes en los granos de cacao, equipos, paredes, etc.

- **Contaminación.** Presencia en la superficie exterior o en el interior de una sustancia contaminante en el grano de cacao en cantidades superiores a las permitidas por la norma de salud.
- **Contaminación cruzada.** Contaminación provocada por focos de contaminación que no son los granos mismos, sino que se transmiten a ellos mediante contacto directo o por medio de manos, superficies, vectores u otros canales externos.
- **Control de calidad.** Técnicas, procedimientos y actividades para asegurar los requisitos relativos a la calidad.
- **Desinfección.** Disminución del número de microorganismos a través de agentes químicos y/o procedimientos físicos higiénicos efectivos.
- **Estiba.** Acción de quitar y distribuir adecuadamente los productos en un almacén, cámara frigorífica, nevera o medio de transporte.
- **Higiene.** El mantenimiento de las condiciones requeridas para asegurar la sanidad e inocuidad de los granos con el objetivo de prevenir la contaminación de estos, evitando así la contaminación.
- **Limpieza.** Eliminación de material extraño: tierra, polvo, residuos, grasa, etc.
- **Lote.** Cantidad determinada de alimento producido en un periodo de tiempo, se reconoce por un código, procedencia, fechas de producción, etc.
- **Peligro.** El alimento puede contener un agente biológico, químico o físico que puede inducir daño.
- **Plagas.** Agente biológico: animales como los pájaros, roedores o insectos que tienen la capacidad de contaminar granos, ya sea de manera directa o indirecta.
- **Proveedor.** Persona natural o jurídica, encargada de abastecer o suministrar granos o materiales para la actividad cacaotera.
- **Rotulado.** Poner una inscripción o leyenda en los envases de los granos de cacao para poder identificarlos mejor.
- **Sistema PEPS.** Sistema de rotación de productos almacenados, en el cual el primer producto que se almacena es el primero en ser retirado.
- **Trazabilidad.** capacidad de identificar el recorrido de desplazamiento del grano por las diferentes etapas del proceso desde la cosecha hasta la distribución final.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. **Ámbito y condiciones de la investigación**

3.1.1. **Contexto de la investigación**

3.1.1.1. **Aspectos generales de la empresa**

Exportadora Romex S.A. se funda el 25 de mayo de 2009 en Perú, tras la división de los negocios de Café y Cacao de Romero Trading. Su actividad principal es la venta de servicios agroindustriales, como la exportación de cacao, café y productos derivados. A nivel local, se enfoca en tostar café 100% peruano para marcas como Cafetal, líder en café tostado molido por más de 55 años.

Romex, una de las compañías peruanas más destacadas en la exportación, se especializa en recolectar, procesar, vender y exportar café, cacao y productos relacionados. Dado que cumplimos con estándares de calidad elevados, podemos atender a mercados tan exigentes como los de Norteamérica, Europa y Asia.

La entidad empresarial se encuentra ubicada en la Av. Circunvalación del Club Golf Los Incas N°154 Oficina 204 Urbanización. Ubicación del Club Golf Los Incas, ubicado en Santiago de Surco, en la región de Lima. Ruta Tarapoto – Juanjui, Kilómetro. Banda de Shilcayo - San Martín. Autopista Fernando Belaunde Terry S/N-Juanjui-Mariscal Cáceres-San Martín Carretera Fernando Belaunde Terry S/N-Juanjui-Mariscal Cáceres-San Martín.

Las unidades de producción en la Región San Martín están en las provincias:

- **Provincia Mariscal Cáceres:** Alto el sol, Bagazan, San Ramón, Apahui, La victoria, Shepte, Atahualpa, Ricardo Palma, Costa Rica, Bajo Juñao, Pajarillo, Dos unidos, Aucararca, Armayari y Chambira.
- **Provincia de Bellavista:** Ledoy.
- **Provincia del Huallaga:** San Regis, Chorrillos, Montevideo, Eslabón, Ahuihua, Alto Situlli, Yacusisa.
- **Provincia de San Martín:** Aguano muyuna, Banda de Chazuta, Shilcayo, Tunumba y Llucanayacu.
- **Localidad:** Las instalaciones se encuentran dispersas en diversas provincias del departamento de San Martín, específicamente en Chazuta, provincia de San Martín;

Saposoa, provincia del Huallaga; Ledoy, provincia de Bellavista y Juanjui, provincia de Mariscal Cáceres.

- **Provincia el dorado:** Nuevo Huancabamba, San Martín de Alao, Amiño,
- **Provincia de Lamas:** Chumbaquihui, Morillo.

Productos Principales: Los derivados del cacao convencional, coberturas de chocolate con sabor a chocolate, café, y derivados del café convencional.

3.1.1.2. Misión

Somos un conjunto de empresas líderes comprometidas con brindar servicios y productos de calidad a mercados locales y extranjeros. Sobre la base de la austeridad, el esfuerzo, la transparencia y la unión, buscamos crecer y superar nuestras metas para la satisfacción de todos nuestros públicos interesados.

3.1.1.3. Visión

Somos un grupo de peruanos con una clara visión: hacer negocio, crear oportunidades innovar junto al país y ser líderes en la región.

3.1.1.4. Organigrama general de la empresa Exportadora ROMEX

En la figura 2, se representan en forma simplificada la estructura empresarial de la empresa.

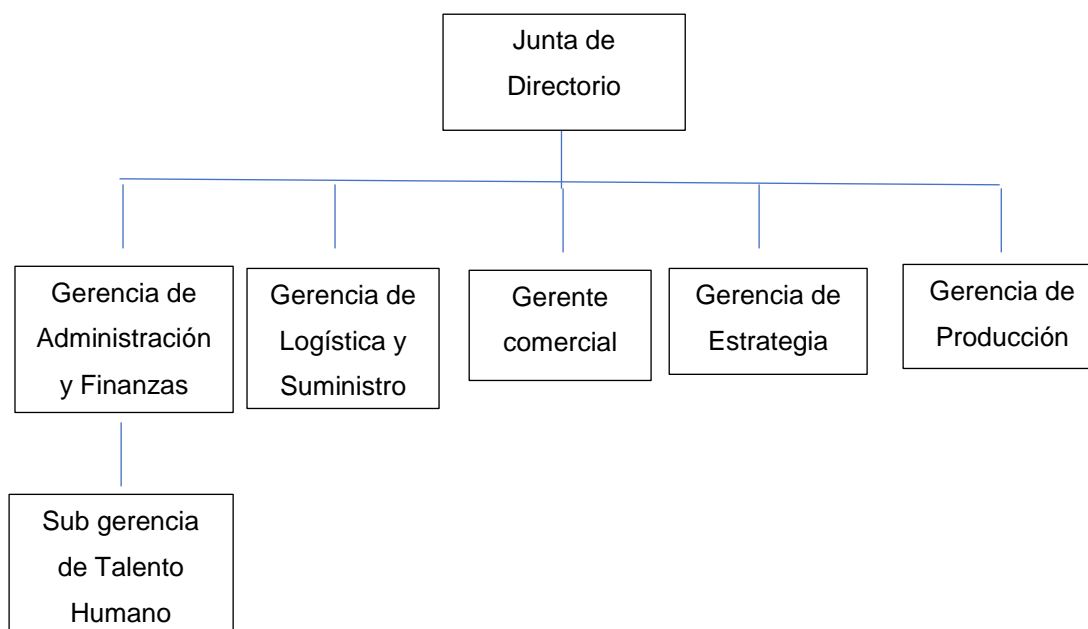


Figura 2

Organigrama general de la empresa Exportadora Romex. S.A.

3.1.1.5. Política de calidad de la empresa

- **La política de calidad e inocuidad alimentaria** de la Exportadora Romex S.A, tiene como objetivos garantizar la Inocuidad y Calidad de nuestros productos e incrementar la satisfacción de nuestros clientes. El sistema HACCP aplica desde la recepción de la materia prima, procesos productivos, almacenamiento de productos terminados semi elaborados, en proceso y despacho de los mismos.
- **La política de Seguridad en la cadena de Abastecimiento** de la Exportadora Romex S.A. Se compromete a elevar los estándares de seguridad al máximo para anticipar, evitar y detectar posibles peligros en la cadena de producción y suministro, con el fin de asegurar que los envíos tanto a exportación como al mercado nacional no sean un peligro para la compañía, sus clientes y la sociedad en su conjunto.

3.1.2. Lugar de ejecución

La empresa Exportadora Romex S.A., ubicada en el Distrito de San José del Sisa, Provincia de El Dorado, Departamento de San Martín, dedicada al acopio, almacenamiento y comercialización de granos de cacao para la exportación.

3.2. Procedimientos de la investigación

3.2.1. Materiales

- Papeles
- Embaces de yute o fundas plásticas resistentes a la humedad.
- Etiquetas de codificación
- hilos para coser los sacos
- Parihuelas (estibas) de madera o plásticas
- Palas y rastrillos
- Escobas, cepillos, materiales de limpieza
- Trampas para roedores y sistemas para el control de insectos.
- Documentación y registro: Kardex para el control de entradas y salidas, inventario, y fichas de resultados de control de calidad.

3.2.2. Equipos

Equipos de recepción y manejo:

- Balanzas

- Máquina Cosedora de sacos

Equipos de almacenamiento:

- Ventiladores de aire
- Estanterías

Equipos de control de calidad:

- Higrómetros digitales
- Balanza de precisión
- Determinador de humedad
- Equipos de muestreo: plumas de muestreo
- Equipos de laboratorio básicos: guillotina de corte para granos de cacao

Equipos de protección personal: Guantes, mascarillas, y ropa adecuada.

Equipos de seguridad: Extintores de incendios y botiquín de primeros auxilios.

Detalles de Equipos:

- **Balanza Electrónica.**

No automática. Capacidad 2 TN. Alcance de 0 kg a 2000 kg. División de escala 500g. Marca Accura. Modelo 5851. Serie. 145548. Norma Metrológica Peruana NMP004-2009

- **Balanza digital electrónica.**

Marca Precisión. Cap. 150kg. Para verificar con precisión el peso y la tara por saco.

- **Máquina Cosedora de sacos.**

Máquina cosedora manual electrónica. Marca: Fishbein CO. USA. Motor de 1/6 Hp, 750 rpm. Máquina de coser eléctricas de mano, permiten sellar bien los envases de yute.

- **Determinador de humedad de granos G610i**

Batería Alcalina de 9 Voltios automático. Se utiliza una balanza digital lateralmente integrada en el medidor, con una capacidad de 1.000g x 0.1g. Tolerancia de error $\pm 0,2g$. La precisión en la medición de la humedad es de $\pm 0.25\%$ en relación con el fenómeno del efecto invernadero. Temperatura operativa desde 5° hasta 50°C. Termómetro que mide desde 0° hasta 100°C con una precisión de $\pm 0.3^{\circ}C$.

- **Termohigrómetro digital TP-50**

Marca Thermo Pro. Para medir la humedad y la temperatura. Totalmente inalámbrico. Alimentado por una pila AAA. Rango de temperatura de - 50°C a 70°C. Exactitud en la temperatura $\pm 1^\circ\text{C}$. Rango de humedad 10 a 99 %. Precisión de humedad ± 2 a 3 %. Montaje en pared.

- **Plumas de muestreo.**

Marca: JR. Material: Acero inoxidable. Medida: 50 cm.

- **Guillotina para corte de granos de cacao**

Marca MyC Inox. Modelo Guillotina 50 Cav. Largo 40 cm y 16cm de ancho. Capacidad por corte 50 granos. Con traba de seguridad. Con guía de corte.

3.2.3. Metodología del trabajo Desarrollado en la empresa

3.3.3.1. Recepción de Granos de Cacao

- **Inspección Inicial:** Al recibir los granos de cacao, se realiza una inspección visual para verificar la calidad, el estado de los sacos y la ausencia de contaminantes.
- **Muestreo:** Se toman muestras representativas de los lotes para realizar análisis de calidad (humedad, presencia de plagas, etc).
- **Registro:** Se documenta la cantidad recibida, el origen, la fecha de recepción y los resultados de los análisis en un sistema de gestión.

3.3.3.2. Clasificación

- **Categorización:** Los granos se clasifican según su calidad (granos finos, comunes, defectuosos) y características específicas (tamaño, color).
- **Etiquetado:** Cada lote se etiqueta con información relevante, incluyendo la fecha de recepción, el tipo de grano y el resultado de los análisis.

3.3.3.3. Almacenamiento

- **Condiciones de Almacenamiento:** Los granos de cacao se almacenan en un ambiente controlado, con temperatura y humedad adecuadas para prevenir el deterioro. Se utilizan almacenes ventilados.
- **Rotación de Lotes:** Se implementa un sistema de rotación Primero que entra primero que sale (PEPS) llamado también FIFO (First In, First Out) para asegurar que los granos más antiguos se utilicen primero.

- **Control de Plagas:** Se establecen medidas de control de plagas, incluyendo inspecciones regulares y el uso de trampas y productos aprobados.

3.3.3.4. Mantenimiento de Registros

- **Documentación Continua:** Se realiza un seguimiento constante de las entradas y salidas de granos, además de las condiciones en las que se almacenan.
- **Informes Periódicos:** Se generan informes periódicos sobre el estado del inventario, la calidad de los granos y cualquier incidencia ocurrida.

3.3.3.5. Control de Calidad

- **Análisis Regular:** Se realizan análisis de calidad de los granos almacenados de manera regular para detectar cambios en su estado.
- **Capacitación del Personal:** Se capacita al personal en buenas prácticas de manejo y almacenamiento de granos de cacao, así como en la identificación de problemas de calidad.

3.3.3.6. Salida de Granos

- **Preparación para Despacho:** Antes de la salida, se verifica nuevamente la calidad de los granos y se prepara la documentación necesaria para el despacho.
- **Transporte:** Se asegura que el transporte mantenga las condiciones adecuadas para preservar la calidad del cacao durante el traslado.

3.3.3.7. Revisión y Mejora Continua

- **Evaluación de Procesos:** Se realizan revisiones periódicas de los procesos de acopio y almacenamiento para identificar áreas de mejora.
- **Implementación de Mejoras:** Se aplican mejoras basadas en las evaluaciones y en las nuevas tecnologías disponibles.

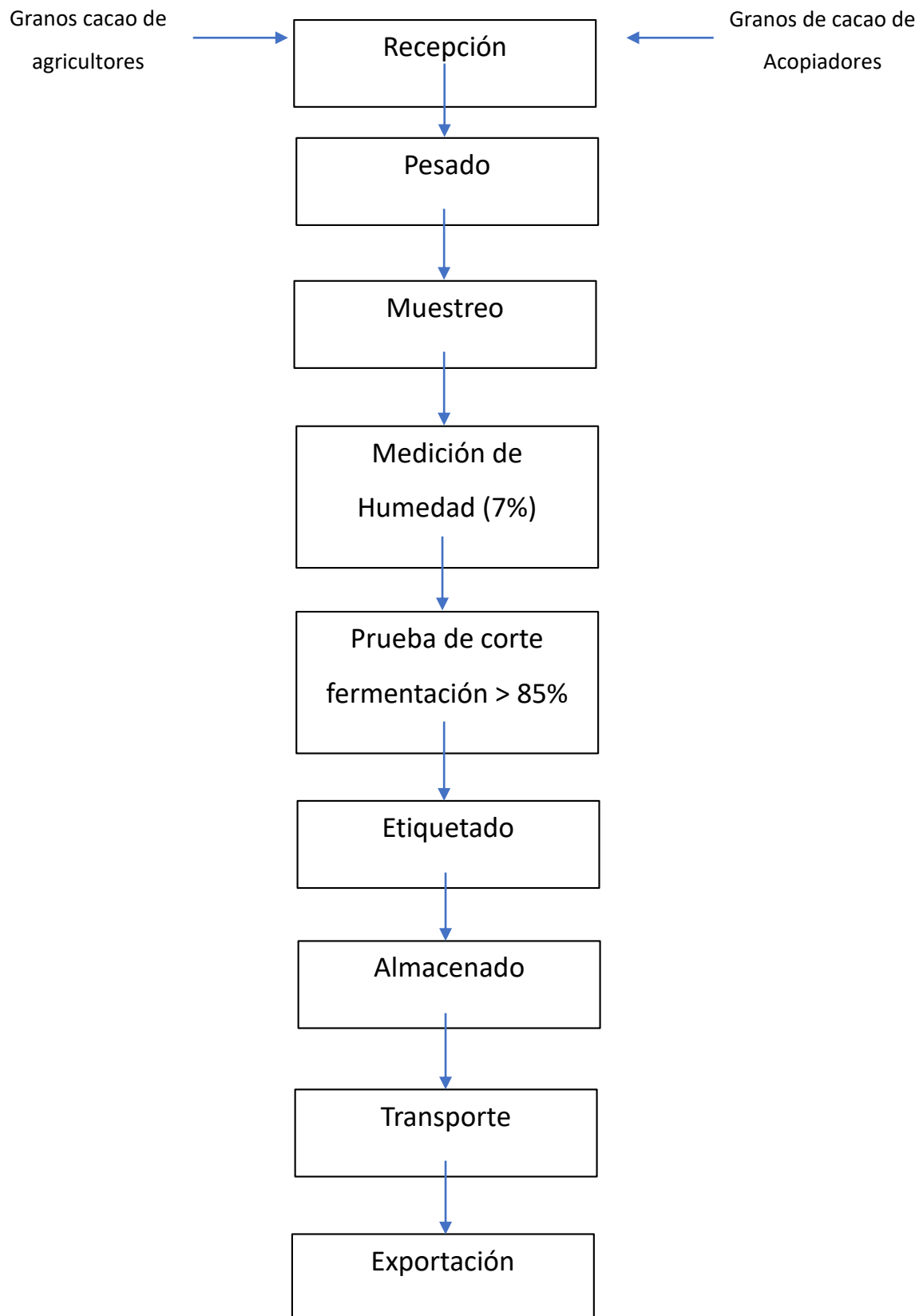
**Figura 3**

Diagrama de Flujo del proceso de compra y almacenamiento de granos de cacao.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Diagnóstico de la situación inicial de la empresa en cuanto al cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento BPA

Para el diagnóstico de la situación inicial de la empresa Exportadora Romex S.A., se utilizó la Ficha del ANEXO A, lista de cotejo, establecido según el Decreto Supremo N°007- 98 - S.A.

En Infraestructura física e Instalaciones, el almacén cumple con la ubicación a más de 150 metros de fuentes de posible contaminación y la tiene un sistema de abastecimiento de agua potable. De la distribución de ambientes, se identificaron que falta la limitación de ciertas áreas. Se retiran los desechos de manera regular. No se cuenta con un sistema eficaz de evacuación de efluentes, lo que puede generar problemas de higiene y contaminación. Se entrega ropa de trabajo y se cuenta con el número suficiente de servicios higiénicos.

Por otro lado, hay deficiencias en el mantenimiento y limpieza de las vías de acceso, así como en la protección contra roedores e insectos. Las áreas de almacenamiento presentan falta de uniones mediacaña y superficies de paredes que no son lavables. Además, la ventilación es insuficiente en algunos espacios, lo que puede generar problemas de humedad y calidad del aire.

No se realizan exámenes médicos previos a la contratación del personal, y no se lleva un control adecuado del lavado de manos. Además, el personal no siempre utiliza el uniforme de protección adecuado. Se cuenta con algunas medidas para prevenir el ingreso de plagas, pero no se realizan inspecciones constantes para detectar infestaciones, y no existe un programa formal de control de plagas, lo que aumenta el riesgo de contaminación. La mayoría de los equipos están en buen estado, pero falta un plan de calibración para los equipos, y no se realiza un mantenimiento preventivo adecuado. Se realizan muestreos organolépticos de los productos, pero falta formatos adecuados para el registro de recepción y control de calidad de los productos, lo que puede afectar la trazabilidad y la gestión de calidad.

4.2. Procesos fundamentales de inspección, muestreo y registro en el acopio que garantizan la calidad del grano de cacao

Se implementó la aplicación de las Normas Técnicas Peruanas NTP-ISO 2451-2018, empezando por la utilización de zarandas con diferentes tamaños de malla lo que ha permitido una separación efectiva de granos pequeños, rotos y otros materiales no deseados, mejorando la proporción de granos enteros y de buen tamaño en los lotes. La implementación de afiches informativos con imágenes de defectos y materiales extraños ha facilitado la identificación de imperfecciones por parte del personal de compras, mejorando la identificación de defectos en los granos y una buena selección de granos. La reducción de distractores en el área de trabajo ha permitido a los operarios mantener un alto nivel de concentración, permitiendo una mayor eficiencia en la limpieza y depuración. Los descansos programados han ayudado a prevenir la fatiga especialmente en tiempos de campaña donde las jornadas de trabajo son muy extensas. La realización de muestreos representativos y el monitoreo de estos han permitido verificar la calidad de los granos seleccionados. Al llevar un registro documentado de los pesos de ingreso y de los residuos extraídos, se ha simplificado el control de las mermas, lo que posibilita una gestión más eficiente de los recursos y una disminución en las pérdidas. La detección y el control de defectos, como granos rotos o planos, han garantizado que la materia vinculada con el cacao no supere los límites fijados. La clasificación de los granos según su tamaño ha permitido una mejor categorización y valorización del producto, lo que es crucial para su comercialización.

La etapa de compra de cacao en grano en los diversos centros de acopios en la provincia de El Dorado y sobre todo en el almacén de la empresa Exportadora Romex S.A., es un proceso crucial, los operarios deben estar entrenados y tener cierta experiencia. La prohibición de mezclar cacao orgánico con convencional y diferentes variedades asegura la calidad del producto recibido. La calibración diaria de las balanzas y la limpieza de las herramientas aseguran mediciones precisas, lo que es fundamental para la correcta liquidación pagada al productor. La determinación de la humedad permite identificar granos que no cumplen con el estándar de humedad del 7%, lo que facilita el manejo adecuado de la carga y evita pérdidas económicas. El correcto registro de la documentación de procedencia e identificación de los lotes aseguran la trazabilidad del cacao. La implementación de equipos de protección personal durante la inspección garantiza la seguridad del personal y la integridad del proceso. La evaluación sensorial de los granos asegura que solo se reciban productos de alta calidad. La clasificación de granos según su estado de fermentación por encima al 85% y la identificación de defectos de granos con moho, pizarrosos o dañados por insectos permite una gestión más efectiva de la calidad del cacao. La aplicación de

tablas de clasificación y límites de defectos asegura que el cacao recibido cumpla con los estándares de calidad requeridos para el comercio nacional e internacional

4.3. Buenas prácticas de almacenamiento que se adaptan a las condiciones locales y son sostenibles

Un almacén exclusivo, bien iluminado, ventilado y con un piso adecuado, previene la acumulación de humedad y la contaminación por olores fuertes, lo que protege la calidad del cacao. El monitoreo regular de la temperatura (24.0 a 27.0 °C) y la humedad relativa (por debajo del 65%) evita la reabsorción de humedad por el grano, reduciendo el riesgo de deterioro y crecimiento de microorganismos. El manejo cuidadoso de los sacos durante la estiba y el movimiento previene daños en los granos, lo que minimiza la entrada de microorganismos y mantiene la calidad del cacao. El uso de parihuelas y la correcta disposición de los sacos en pallets, con separación adecuada, facilita la aireación y el acceso para inspección, lo que contribuye a un manejo más eficiente. Almacenar solo cacao de calidad y evitar la mezcla de diferentes lotes y variedades previene la contaminación cruzada y asegura la homogeneidad del producto. Mantener la humedad del cacao por debajo del 7% evita problemas de hongos y sabores indeseables, mientras que una humedad demasiado baja previene la ruptura de las almendras, asegurando la calidad y el peso del producto.

La revisión y limpieza de los vehículos de transporte asegura que la plataforma de carga esté libre de sustancias contaminantes. El transporte del cacao únicamente en vehículos exclusivos minimiza el riesgo de contaminación cruzada con otros productos, garantizando la integridad del cacao. La colocación de los sacos sobre pallets o plataformas de madera evita el contacto directo con el piso, reduciendo el riesgo de contaminación por plagas y facilitando la movilización de la carga. Realizar las operaciones de carga y descarga en condiciones climáticas adecuadas y siguiendo las indicaciones para el levantamiento de cargas ayuda a prevenir daños mecánicos en los sacos y el grano, manteniendo la calidad del producto. Mantener la calidad del cacao y prevenir el desarrollo de microorganismos perjudiciales requiere proveer un entorno que impida la condensación de agua en el transporte, además de evitar la exposición solar. Mantener un registro detallado de cada embarque, que incluya información sobre el transporte, productor y características del cacao, asegura la trazabilidad y el control de la carga, lo que es fundamental para la gestión de calidad. La recomendación de estibar los sacos longitudinalmente y encajar las capas adecuadamente reduce la exposición a la condensación y mejora la estabilidad de la carga, protegiendo el cacao de los efectos negativos de la radiación calorífica.

Al emplear sacos de yute de calidad alimenticia o sacos de polietileno recién estrenados, se garantiza que el cacao permanezca a salvo de agentes físicos y plagas, manteniendo intacta su pureza y sabor. Al costurar bien los sacos una vez llenos, se previene la apertura accidental durante la estiba, almacenamiento y transporte, lo que evita derrames y contaminación del grano. El uso de materiales adecuados y prácticas que evitan la contaminación contribuye a un enfoque más sostenible en la producción y comercialización del cacao.

Para aplicar e implementar todas estas buenas prácticas durante el acopio y almacenamiento del grano de cacao se propusieron muchos formatos que se detallan en el anexo.

CONCLUSIONES

1. El diagnóstico inicial del almacenamiento en la empresa ha puesto de manifiesto que, a pesar de cumplir con ciertos requisitos básicos, es necesario abordar diversas áreas de mejora para asegurar la inocuidad de los granos de cacao. Las deficiencias en mantenimiento, higiene del personal, control de plagas y la falta de procedimientos documentados son aspectos críticos que se han comenzado a resolver mediante la implementación de buenas prácticas de almacenamiento.
2. La implementación de procesos esenciales de inspección, muestreo y registro en el acopio, así como el conocimiento de las especificaciones técnicas y la aplicación de los requisitos de calidad durante la recepción y compra de cacao en grano, de acuerdo con las Normas Técnicas Peruanas (NTP), no solo eleva la calidad del producto, sino que también optimiza la trazabilidad, reduce los riesgos de contaminación y garantiza la satisfacción del cliente. Estas acciones son fundamentales para fortalecer la reputación del cacao peruano en los mercados nacional e internacional.
3. La implementación de un conjunto de buenas prácticas de almacenamiento adaptadas a las condiciones locales ha generado una mejora significativa en la calidad del grano de cacao y en la eficiencia de los procesos de limpieza y depuración. La capacitación del personal, el monitoreo constante y una gestión adecuada de los materiales han sido factores clave para cumplir con los estándares de calidad exigidos en el acopio y almacenamiento del grano seco de cacao, lo que refuerza la importancia de estas prácticas en la optimización de la cadena de suministro.

RECOMENDACIONES

1. Cumplir siempre con las normativas establecidas en el Decreto Supremo N°007-98-S.A., porque ayudarán a mejorar la seguridad, la higiene y la calidad en las operaciones de almacenamiento de Exportadora Romex S.A.
2. Con base en el análisis de la etapa de compra de cacao en grano en Exportadora Romex S.A., se recomienda proporcionar capacitación constante al personal involucrado en la recepción y compra de cacao sobre las Normas Técnicas Peruanas (NTP) y las buenas prácticas de manejo, asegurando que estén actualizados sobre los procedimientos y estándares de calidad del grano de cacao. Así mismo se recomienda establecer un robusto sistema de documentación que incluya registros detallados de la procedencia, peso y condiciones del cacao, facilitando así la trazabilidad y el control de calidad.
3. Monitorear constantemente el cumplimiento de los protocolos establecidos dentro de las Buenas prácticas para la limpieza y depuración del grano, buenas prácticas de empaque, buenas prácticas de almacenamiento y buenas prácticas de transporte local.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, H. (2016). "Guía de Buenas Prácticas de Poscosecha de Cacao". Cortés, Honduras, C.A.
https://fhia.org.hn/wpcontent/uploads/Guia_buenas_practicas_de_poscosecha_de_cacao.pdf
- Aguilar, H. (2017). Guía de buenas prácticas de poscosecha de cacao. *Centro de Comunicación Agrícola de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (fhia)*.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55245295/Guia_buenas_practicas_de_poscosecha_de_cacao-libre.pdf?1512827823=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DGuia_de_Buenas_Practicas_de_Poscosecha_d.pdf&Expires=1754061221&Signature=Z9lcQznP4QazmlEcpPxolyhTMpJExzPWsDdzqCvFz33tbENe-cvGmqIxVrSm5povqFXIMkFimaCEdkpQWMy2s0Gx5xFPxFTKN~VVcdLvw2i6ywwWuCx2uJOTADRP3qzIHym0pu7sYXbaOy0J2ZDelaObFoRfSBAbujZCqF7E8VNnidM~GdDB9fciHtnYq3V93O~7nf0M-BAe64CPTNUQuybhABw1RL0LTabjepaq4KFqUjfAmKYYk8NG8d4CQECVU7pnZ6xoU1s6GFcxkGAXygKvfl7sjKcaqSisPYF2exh3U9bZakkRo2-iNZofDrB~q3ab8Ne~vg~HEoiVz4IVToA_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Albitrez, K. L., & Paúcar, M. Y. (2022). Mejora en el proceso de almacenamiento para optimizar el espacio físico del área de almacén en la empresa Granos Dorados del Perú SAC, en el año 2020.
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/33542/Albitrez%20Mosquera%2C%20%20Katherine%20Lucero%20-%20Paucar%20Bernal%2C%20Mercedes%20Yanneli.pdf?sequence=2&isAlloved=y>
- Angulo P. (2022). Evaluación en el manejo poscosecha de cacao (*Theobroma cacao*) de la variedad CCN-51 en la parroquia Rocafuerte Esmeralda. Tesis Universidad del Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10343/3/Angulo%20P.%20%2c%20Diana%20J.%20%282022%29%20EVALUACI%20DEL%20MANEJO%20POSCOSECHA%20DE%20%20CACAO%20DE%20LA%20VARIEDA>

[D%20CCN-51%20EN%20LA%20PARROQUIA%20ROCAFUERTE-ESMERALDAS.pdf](#)

- Arpide J.L. (2007). "Los Tipos de Cacao". 02 de enero de 2007. <http://www.afuegolento.com/noticias/125/firmas/arpide/4587/los-tipos-de-cacao/>
- Barrientos, P. (2015). La cadena de valor del cacao en Perú y su oportunidad en el mercado mundial. *Semestre económico*, 18(37), 129-155. <https://pdfs.semanticscholar.org/500b/405946486d26b71b380f63a54cb583178e91.pdf>
- Batista, L. (2009). "Guía Técnica del Cultivo del Cacao". CEDAF, 1ª Edición. 2009. Rep. Dominicana.
- Bueno Uribe, S. (2021). Implementación de manual de buenas prácticas de almacenamiento de alimentos en los almacenes de productos terminados en Molitalia. https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/10189/TSP_42786931.pdf?sequence=1
- Bustamante, P. A. & Murillo, A. N. (2023). Implementación de normas sanitarias y de control en el proceso de fermentación y secado del cacao en un centro de acopio. Proyecto Integrador. ESPOL FIMCP. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/60792/1/T-114255%20INGE-2212.pdf><https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/60792/1/T-114255%20INGE-2212.pdf>
- Castellanos, F. A., & Sempertegui, J. (2021). Buenas prácticas de almacenamiento (BPA) bajo la metodología de las 5's en la gestión de almacén de la empresa Piladora Nuevo Horizonte SAC-Chiclayo 2020. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7905/Castellanos%20Rojas,%20Frank%20&%20Sempertegui%20Mel%C3%A9ndez,%20Jander.pdf?sequence=1>
- Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC (2001). "Cacao, Guía de prácticas comerciales". Pag.6 https://cadenacacaoca.info/CDOC-Deployment/documentos/Cacao_Guia_de_practicas_comerciales.pdf

- Cepeda Llangarí, J. L. (2024). Implementación de buenas prácticas de almacenamiento y dispensación activa de medicamentos en la “Farmacia Suiza” del cantón Colta de Chimborazo.
<https://dspace.esPOCH.edu.ec:8080/server/api/core/bitstreams/74e4d701-ecbd-4d5b-adc1-5bbd0a84850a/content>
- Cubillos Gabriel, 2008. MANUAL DE BENEFICIO DEL CACAO Para: técnicos, profesionales del sector agropecuario y productores. Colombia S.A.https://chocolates.com.co/wp-content/uploads/2020/06/manual_beneficio_cacao.pdf
- Díaz, M. D. C., & Núñez, D. A. (2025). Implementación de buenas prácticas de almacenamiento para minimizar los desperdicios de una empresa procesadora de papa.
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/14472/Diaz%20Vilalobos%20Maria%20&%20Nu%F1ez%20Valladolid%20Dayana.pdf?sequence=12>
- Díaz M.C. (2025). “Implementación de un manual de buenas practicas de almacenamiento de cacao para la mejora de la productividad en la empresa xyz. Tesis Universidad Señor de Sipan”.
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/14472/Diaz%20Vilalobos%20Maria%20&%20Nu%F1ez%20Valladolid%20Dayana.pdf?sequence=12>
- Felipe Durán Ramírez. Cultivo y Explotación del Cacao. Primera Edición, 2010. Grupo Latino Editores S.A.S., Colombia.<https://camcafeperu.com.pe/admin/recursos/publicaciones/Estudio-cacao-Peru-y-Mundo.pdf>
- GQSP (2020). Determinación de las características específicas de la Cadena de Valor del cacao y sus necesidades en la Infraestructura de Calidad en el departamento de San Martín. Proyecto GQSP Perú del Programa Global de Calidad y Normas. Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.
<https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/GQSP%20PERU%20-%20Caracteristicas%20de%20la%20VC%20de%20cacao%20en%20San%20Martin%20y%20necesidades.pdf>
- Guía de Almacenamiento de Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos. Dirección de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria. Primera edición 20,000

ejemplares Impreso en Perú Publicaciones de SENASA Lima 2016
<https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2016/03/GUIA-ALMACENAMIENTO-DE-ALIMENTOS-WEB.pdf>

Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2451-2018 Granos de cacao. Especificaciones y requisitos de calidad. GIP 103. 29 de setiembre de 2021. <https://www.gob.pe/institucion/inacal/informes-publicaciones/2187947-gip-103-guia-de-implementacion-de-la-norma-tecnica-peruana-ntp-iso-2451-2018-granos-de-cacao-especificaciones-y-requisitos-de-calidad>

Guía de implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-CODEX CAC/RCP 72:2018 CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL CACAO POR OCRATOXINA A. GQPS PERU – Guía 108. 7 de enero de 2022 <https://www.gob.pe/institucion/inacal/informes-publicaciones/2627642-gip-108-guia-de-implementacion-de-la-norma-tecnica-peruana-ntp-codex-cac-rcp-72-2018-codigo-de-practicas-para-prevenir-y-reducir-la-contaminacion-del-cacao-por-ocratoxina-a>

Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-CODEX CAC/RCP 72:2018 CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL CACAO POR OCRATOXINA A. <https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/08.%20GQSP%20PER%20C3%209A%20-%20Gu%C3%ADa%20108%20-%20NTP-CODEX%20CAC.RCP%2072.2018%20C%20C3%93DIGO%20DE%20PR%20C3%81CTICAS%20PARA%20PREVENIR%20Y%20REDUCIR%20LA%20CONTAMINACION%20DEL%20CACAO%20POR%20OCRAT.pdf>

López, C. M. (2024). *Buenas prácticas de postcosecha en el cultivo de cacao (Theobroma cacao)* (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2024). <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17038>

Lutheran World Relief (2013). *Aprendiendo e Innovando sobre el Manejo Sostenible del Cultivo de Cacao en Sistemas Agroforestales. Guía 8. Oficina Regional para Centro América.* https://cadenacacaoca.info/CDOC-employment/documentos/19_Guia_8_Beneficiado.pdf

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL DE BOGOTA (2022). “MANUAL BUENAS PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO BODEGA ZONA FRANCA DEL MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL BOGOTÁ”.

<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/ABIM02.pdf>

Morales, O & Borda, A. (2015). “La Alianza Cacao Perú y la cadena productiva del cacao fino de aroma”. ESAN Ediciones. 1ª. Edición Julio 2015, Pag.182.

<https://repositorio.esan.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c0492cc8-10c9-41b8-86ac-6491c62016fa/content>

Normas Técnicas Peruanas sobre almacenamiento de cereales y legumbres, aditivos alimentarios, café verde y otros . R.D N° 027-2017-INACAL/DN. Lima, 17 de agosto de 2017. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1557085-1>

Mora, F. C., Torres, L. A. A., Barzallo, A. A., & Quintanilla, M. O. (2022). Índices de calidad en la comercialización del cacao (*Theobroma cacao* L.) en Ecuador. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 7(1), 42. <file:///D:/Downloads/Dialnet-IndicesDeCalidadEnLaComercializacionDelCacaoTheobr-8808261.pdf>

Murcia, D. M. P., & Chávez, J. A. A. Análisis técnico del proceso de producción de cacao seco a partir de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en productores asociados a la Cooperativa ASOPCARI en el municipio de Granada, Meta. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/66848/Jandradech.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Paz Marabotto, M.E. (2020). Tesis. Gestión de almacén y control de la trazabilidad del Cacao en la empresa cafetalera Amazónica s.a.c. de la ciudad de Tingo María – 2018. Universidad de Huánuco. Facultad de Ciencias empresariales. <https://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2432/Paz%20Marabotto%2c%20Mario%20Edwin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Perez D. (2021). Buenas prácticas de almacenamiento y su relación en la conservación del producto farmacéutico de la red asistencial EsSALUD. Tesis Universidad Maria Auxiliadora. Juliaca – Puno. <file:///D:/Downloads/TESIS%20PEREZ-MAMANI.pdf>

Pinedo Romero, I. C. (2024). Implementación de un manual de buenas prácticas de almacenamiento de productos no perecederos en empresa proveedora de Qali Warma.

[file:///D:/Downloads/Pinedo%20Romero.%20Ingrid%20Carolyn%20\(FIIS%20-%20T%C3%ADtulo%20profesional\)%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/Pinedo%20Romero.%20Ingrid%20Carolyn%20(FIIS%20-%20T%C3%ADtulo%20profesional)%20(1).pdf)

PNUD, 2020. Manual de Procesos de Centro de Acopio de Cacao.
https://www.proamazonia.org/wp-content/uploads/2021/05/Manual_cacao_2021.pdf

Nogales J, 2020. Almacenamiento De Granos De Cacao. Poscosechacacao.

<https://poscosechacacao.com/2020/01/almacenamiento-de-granos-de-cacao/>

Nogales J, 2021. Evaluación de la Calidad del cacao, para la fabricación de chocolates. Blog Poscosecha Cacao, Beneficio y almacenamiento – Calidad – Evaluación Sensorial – Trazabilidad. marzo 26, 2021.

<https://poscosechacacao.com/2021/03/evaluacion-de-calidad-del-cacao-para-la-fabricacion-de-chocolates/#:~:text=de%20cacao%20son:-.RESIDUOS%20DE%20PLAGUICIDAS,en%20todas%20las%20materias%20primas.>

Saza J & Jiménez J. Determinación de condiciones ambientales para la conservación de granos de cacao (*Theobroma cacao* L) deshidratado durante el almacenamiento.

Rev Sist Prod Agroecol. 11:1:2020. Recibido 26 septiembre 2019, Aceptado 12 de marzo 2020.

<https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/sistemasagroecologicos/article/view/461/821>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2024). Buenas Prácticas de Almacenamiento de Granos. 30 de julio de 2024

<https://www.gob.mx/agricultura/articulos/buenas-practicas-de-almacenamiento-de-granos>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2024). Guía de Buenas Prácticas en Centros de Almacenamiento de Granos. DR © Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Municipio Libre 377, Santa Cruz Atoyac, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03310, Ciudad de México.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/924076/BUENAS_PRACTICAS_ALMACENAMIENTO_DE_GRANOS_17062024_DEFINITIVO_compressed.pdf

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL PESCA Y ALIMENTACION Subsecretaría de Desarrollo Rural Dirección General de

Apoyos para el Desarrollo Rural. México. “Almacenamiento y conservación de granos y semillas.”. <https://somossemilla.org/wp-content/uploads/2017/06/Almacenamiento-de-semillas.pdf>

Tadeo R, Margarita (2012). Producción de granos y oleaginosas (Prácticas de laboratorio para Ingeniería Agrícola). Universidad Nacional Autónoma De México.
https://portal.cuautitlan.unam.mx/manuales/Manual_Produccion_granos_oleaginosas_.pdf

Wikicacao 2024. Preservando la calidad: importancia y buenas prácticas de almacenamiento de granos. 1 julio de 2024.
<https://wikicacao.info/archivos/docs/preservando-la-calidad-importancia-y-buenas-practicas-de-almacenamiento-de-grano>

ANEXOS

Anexo 1. Lista de verificación de elementos generales elaborada según lo establecido en el “Decreto Supremo N°007-98 SA”.

De las fábricas, de su estructura física y de sus instalaciones			
Ítems	Cumple	No cumple	Observaciones
¿ El almacén se encuentra a menos de 150 metros de cualquier negocio o actividad que, por sus actividades, provoque la proliferación de insectos, emita polvo, humos, vapores o olores desagradables, o contamine los alimentos que producen?	X		
¿ El almacén carece de vínculo directo con hogares o espacios destinados a actividades distintas a esta industria?	X		
¿ Las arterias de acceso y zonas de tránsito están pavimentadas y en impecable estado de conservación y limpieza?		X	Falta de mantenimiento y limpieza
¿ Las áreas circundantes de la instalación no tienen acumulaciones de basura, maleza y residuos.?		X	
¿El establecimiento se levanta con materiales que son resistentes a la acción de los roedores y también impermeables.?	X		
¿ Poseen uniones mediacaña entre las paredes y el piso?		X	no cuenta con esas uniones a media caña
¿ Las paredes están revestidas con pintura lavable y de tonalidad clara?		X	
¿Los pisos no cuentan con fisuras ni grietas?	X		Hay áreas con pequeñas grietas en el suelo
¿ Las puertas están equipadas con un sistema de protección que impide el acceso de roedores, insectos u otras especies animales?		X	Existen zonas con poca protección para animales
¿ El acceso principal está protegido por cortinas sanitarias y flejes, lo que permite la hermetización de la entrada?		X	No está suficientemente hermetizado la entrada
¿ El acceso al almacén está equipado con un gabinete de higiene destinado a la limpieza y desinfección, destinado al ingreso del personal?		X	
¿ Los corredores están desprovistos de mercancías designadas para las zonas de almacenamiento.?		X	Existen zonas con algunos productos
¿ Las ventanas están equipadas con mecanismos que impiden la entrada de insectos u otros animales, además de estar diseñadas de tal manera que impidan la acumulación de suciedad y sean de limpieza sencilla?		X	No cuenta con un sistema adecuado para evitar ingresos de animales.
¿ Los utensilios, las mesas, los equipos, las estanterías y otros materiales están en condiciones apropiadas de limpieza y mantenimiento y se higienizan con facilidad?		X	

¿ El aire no fluye del área limpia a la sucia; hay buena ventilación, bien sea natural o forzada, que previene la condensación de vapor de agua y/o el calor en exceso?		X	Algunos espacios son ventilaciones cerradas y otras sin ventilación
¿ El establecimiento dispone de una iluminación adecuada para las operaciones que se llevan a cabo, las luminarias están adecuadamente resguardadas, limpias y en óptimo estado de conservación?	X		Falta de mantenimiento y limpieza de luminarias
¿ Los dispositivos de iluminación artificial del almacén están resguardados con materiales apropiados para prevenir incidentes en caso de ruptura, además de facilitar su limpieza y mantenimiento?		X	No cuenta con protección en caso de accidentes por ruptura
¿ Los cables eléctricos están resguardados y firmemente adheridos a la pared?	X		Falta proteger de manera adecuada
¿ Las puertas o aberturas de ventilación están adornadas con rejillas u otros escudos anticorrosivos, instalados de manera que puedan ser desmontadas sin esfuerzo para su limpieza.?		X	Falta implementar alguna protección
La disposición de espacios y la disposición de dispositivos, así como la disposición de productos de limpieza y desinfección			
Ítems	Cumple	No cumple	Observaciones
¿ El establecimiento dispone de espacios exclusivos diseñados para almacenar productos acabados, mantener en cuarentena los alimentos, evaluar los alimentos y confeccionar las canastas adecuadas?		X	Falta limitar algunas áreas
¿ La disposición de espacios garantiza que los productos no se contaminen entre sí, ya sea por el flujo de personal, equipos, utensilios, materiales y herramientas de una zona contaminada a otra limpia, o por la cercanía de los servicios sanitarios a los espacios donde se procesan o almacenan alimentos?	X		
¿ Los utensilios de limpieza y los productos de desinfección están debidamente etiquetados con una rotulación original que señala su toxicidad y uso?		X	Falta señalar algunos con rotulo
¿ Los productos de limpieza y desinfección, así como los utensilios de limpieza, son resguardados en un espacio específico y son gestionados exclusivamente por personal autorizado y debidamente formado?		X	El acceso a esta zona es libre sin las debidas precauciones
El suministro de agua y la eliminación de aguas residuales, así como de los desechos sólidos			
Ítems	Cumple	No cumple	Observaciones
¿ La instalación recibe suministro de agua potable procedente de la red pública?	X		
¿ El establecimiento dispone de un sistema de suministro hídrico que asegura una provisión constante y adecuada de agua en todas sus instalaciones, además de estar resguardados contra la contaminación?	X		

¿ Se posee un ingenioso sistema de drenaje de desechos, impecablemente cuidado y preservado, resguardado para evitar la entrada de roedores e insectos al establecimiento?		X	No cuentas con sistema eficaz
¿ Una vez por día, los desechos son recogidos de las áreas de almacén y otras áreas de trabajo.?	X		
¿ Los desechos sólidos reposan en contenedores de plástico bien sellados, protegidos con bolsas y concebidos para su limpieza y desinfección sin esfuerzo.?	X		No se encuentran adecuadamente acondicionados con lo requerido
De la limpieza del equipo y la limpieza de las instalaciones			
Ítems	Cumple	No cumple	Observaciones
¿ Previo a la contratación del personal, se lleva a cabo un examen médico, el cual se lleva a cabo de manera semestral?		X	No se realiza el examen médico antes de contratar al personal
¿ Se lleva a cabo la inspección y evaluación del personal del almacén, con el objetivo de identificar si son portadores de alguna enfermedad infectocontagiosa o si presentan lesiones u otras afecciones médicas?		X	Falta de reconocimiento médico al personal
¿ Si existe algún individuo presente o se sospecha la presencia de una enfermedad susceptible de transmisión a través de los alimentos, se implementan las medidas adecuadas?		X	Sólo se les da descanso médico de acuerdo a la gravedad de la enfermedad.
¿ El personal se encuentra equipado con indumentaria laboral de tonalidades claras, las cuales son de uso exclusivo para las funciones que desempeña?	X		Los uniformes son de colores variados.
¿ El equipo de trabajo viste un uniforme de protección apropiado, con la cabeza totalmente cubierta con cofia, mascarilla naso bucal y botas desechables?		X	No se cumple con todo lo requerido
¿ El personal que se ocupa de la limpieza y el mantenimiento del almacén, aunque es un servicio externo, realiza un aseo apropiado, viste uniformes de protección adecuados y tiene una buena presentación?	X		No se realiza un seguimiento para el cumplimiento del requisito
¿ El organismo ha instaurado un programa de formación continua y permanente para el personal en torno a las Buenas Prácticas de Almacenamiento, con el objetivo de garantizar su capacidad de adaptación a las responsabilidades asignadas.?		X	No se cuenta con un plan de capacitación continua
¿ Los servicios higiénicos se encuentran operativos, en buen estado de conservación y limpieza, no generan riesgo de contaminación cruzada y no tienen comunicación directa con el área de almacenamiento?	X		
¿La proporción entre los dispositivos de atención sanitaria y el número de personal es apropiada y se observa en entornos diferenciados por género (hombres y mujeres), de acuerdo con la siguiente relación:		X	No cumple la relación de cantidad de aparatos sanitarios con respecto al

a) De un rango de 1 a 9 individuos: un inodoro, dos lavatorios, una ducha y un urinario. b) De 10 a 24 personas: 2 inodoros, 4 lavatorios, 2 duchas, 1 urinario. c) De 25 a 49 personas: 3 inodoros, 5 lavatorios, 3 duchas, 2 urinarios. d) De 50 a 100 personas: 5 inodoros, 10 lavatorios, 6 duchas, 4 urinarios. e) Más de 100 personas: 1 aparato sanitario adicional por cada 30 personas.			número de personal
¿ En las proximidades de los lavamanos se encuentran señales que estipulan la necesidad de higiene personal tras el uso de los servicios sanitarios y previo al reinicio de las actividades laborales?		X	No se lleva un control de la obligatoriedad del lavado de manos
¿ Una vez finalizada la jornada laboral o en cuanto sea conveniente, se realiza una limpieza meticulosa de los pisos, las estructuras auxiliares y las paredes de las áreas destinadas a la manipulación de alimentos?		X	No se realiza la limpieza minuciosa
¿ El almacén cuenta con un sistema de limpieza y desinfección que opera continuamente?		X	No se cuenta con un plan de limpieza y desinfección
Lucha contra plagas			
Ítems	Cumple	No cumple	Observaciones
¿ Los espacios interiores y los alrededores del almacén son inspeccionados de manera constante para asegurarse de que no haya infestación de plagas?		X	No se inspecciona de manera constante
¿Se disponen de tapas metálicas y, en las canaletas destinadas a la recolección de aguas de lavado, se instalan rejillas metálicas y trampas de agua en su conexión con la red de desagüe, con el objetivo de garantizar una conservación libre de roedores e insectos?	X		
¿ Se implementan estrategias para prevenir la entrada al depósito de insectos, roedores u otros animales domésticos y silvestres?		X	No se encontró alguna medida
¿Con el objetivo de reducir los riesgos para la inocuidad alimentaria, se cuenta con un programa de control de plagas para evitar y controlar insectos, roedores u otras plagas que sean considerados como tales. Este programa lo realiza una compañía de Saneamiento Ambiental que tiene autorización vigente del Ministerio de Salud?		X	No se cuenta con un programa de control de plagas
¿ Se dispone de redes en las ventanas y aberturas para impedir la entrada de insectos, puertas o portones con flejes en los bordes, trampas pegantes para ratas y equipos que atraen insectos en las entradas del establecimiento?		X	No se cuenta con lo requerido
Equipos y accesorios			
Ítems	Cumple	No cumple	Observaciones

¿ Las balanzas y los termohigrómetros se mantienen en una buena condición de conservación y mantenimiento?	X		La mayoría de veces
¿ Se dispone de un sistema para calibrar las balanzas y los termohigrómetros, lo que garantiza la confiabilidad de la lectura?		X	No se cuenta con un plan de calibración
¿ De acuerdo con la capacidad de almacenamiento de los productos, el almacén tiene un número suficiente de racks y/o parihuelas en buen estado?	X		Falta implementar algunas parihuelas y/o racks
¿ Los equipos, incluyendo parihuelas, racks, estantes, armarios y dispositivos de limpieza, están sometidos a un mantenimiento preventivo mensual con el objetivo de evitar cualquier posible contaminación de los productos almacenados?		X	No se cuenta con un mantenimiento frecuente
Ordenamiento del almacén			
Ítems	Cumple	No cumple	Observaciones
¿ El almacenamiento de los productos se lleva a cabo en las zonas específicamente designadas para este propósito?	X		
¿ Los artículos en constante cambio se ubican lo más cercano posible al punto de carga o despacho?		X	No se cumple
¿ El almacén está meticulosamente rotulado, con caminos y puertas de escape, además de los dispositivos de extinción de incendios?	X		Faltan algunas señaléticas
¿ Se lleva a cabo un análisis previo para ubicar los productos, considerando su volumen, forma y peso de la estiba, además de evaluar la robustez de la base?		X	No se realiza el estudio previo a la estiba del producto
¿ Los productos son trasladados hasta la ubicación de almacenamiento o viceversa, evitando permanecer en un punto intermedio de riesgo?	X		
¿ Los artículos no son tratados de forma inadecuada ni excesiva?	X		Se manipulan más de lo debido por errores del almacenamiento en el lugar correcto
¿ La organización dispone de un esquema de distribución que incluye ambientes, insectocutores y trampas?		X	Faltan planos de insectocutores y trampas
Procedimientos			
Ítems	Cumple	No cumple	Observaciones
¿ Se realiza una verificación meticulosa de los empaques de los productos destinados al almacén, con el objetivo de prevenir la introducción de plagas que puedan proliferar?	X		
¿ Los empaques de los productos que se envían al almacén son revisados cuidadosamente para evitar la introducción de plagas que podrían expandirse.?	X		Se realiza el muestreo, mas no se registra en formatos

¿ Los productos se reciben registrando en un formato la fecha de llegada, el nombre del producto y del proveedor, la cantidad, el número o código del lote, la fecha de caducidad y las particularidades de los empaques?		X	No se cuenta con el formato adecuado
¿ Se documenta en un formato que el proveedor proporciona los certificados de calidad o informes de calidad de los productos en el lote?		X	No se registra en algún formato
¿ Los productos son recibidos y resguardados en condiciones apropiadas de temperatura (máximo 30°C) y humedad relativa (75%)?	X		
¿ Los productos se disponen en parihuelas y/o soporte de almacenamiento en óptimas condiciones de conservación?	X		En cuanto al apilamiento de los productos
¿ Se cumple que las parihuelas deben contar con una altura mínima de 0,20 metros desde el piso para que el aire pueda circular, un espacio libre de 0,50 metros como mínimo hacia la pared, al menos 0,20 metros entre pilas y una separación mínima de 0,60 metros entre ruma y techo?	X		
¿ Los productos se apilan de modo que los del mismo tipo queden juntos, así las etiquetas que los identifiquen son fácilmente visibles?	X		
¿ Los productos se almacenan y apilan de forma que no se rompan las cajas, lo que podría causar un derrame o pérdida de los productos?		X	Falta de verificación del correcto apilado
¿ Para la entrega de los artículos, se anotan los datos en una ficha específica?	X		
¿ Se inspecciona que el vehículo que lleva los productos no entre en el almacén para realizar carga o descarga?		X	
¿ Se proporciona un formato para la documentación de la salida de productos, que incluye la fecha y hora de salida, el lugar de destino, el tipo de producto y la cantidad a transportar?	X		
¿ Se realiza una revisión de las condiciones higiénicas de los vehículos de transporte y, en caso de detectar alguna anomalía, se implementan acciones correctivas, las cuales se registran en un formato específico?		X	No se cuenta con el formato
¿ Se dispone de una base de datos de los proveedores de productos que incorpora un historial o antecedentes de cualquier incidencia previa, documentado en un formato específico?		X	No hay formato
¿ Se dispone de una base de datos de los proveedores de productos que incorpora un historial o antecedentes de cualquier incidencia previa, documentado en un formato específico?		X	No hay formato
¿ En caso de identificar alguna anomalía, esta se documenta en un formato específico, mediante la investigación del área afectada, la búsqueda de información relevante y la determinación de las causas subyacentes de la anomalía, la evaluación de los eventos y la determinación de medidas correctivas pertinentes?		X	No se cuenta con el formato

Anexo 2. Actividades de Buenas Prácticas de Almacenamiento desarrollados en el Acopio de granos de cacao

B. BUENAS PRACTICAS DE ALMACENAMIENTO EN EL ACOPIO DE GRANOS DE CACAO.

B.1. ACTIVIDADES PREVIAS AL ALMACENAMIENTO DE GRANOS

En los almacenes donde se realiza la compra, acopio y almacenamiento de granos secos de cacao se desarrollan diversas actividades, las mismas que se detallarán en las siguientes líneas:

B.1.1. Programa Anual de Mantenimiento y Calibración

Para mantener el almacén en buen estado de funcionamiento se deben de realizar acciones dentro del Programa de mantenimiento fijado por la empresa lo cual debe cumplirse según lo planificado y establecido:

1. Se debe mantener en buen estado de funcionamiento y con mantenimientos preventivos: El cuarto de máquinas, la subestación eléctrica, los elevadores de cangilones, los transportadores helicoidales de granos y los motores eléctricos de diferentes equipos; además de los ventiladores y extractores de aire y todas las herramientas y equipos que se emplean en el funcionamiento diario del Almacén.
2. Deben registrarse en los formatos respectivos todas las actividades del mantenimiento general y mantenimiento predictivo, así mismo se deben registrar las calibraciones y verificaciones de los equipos realizados en forma periódica según lo establecido.
3. Realizar la calibración periódica de las balanzas y equipos de medición de temperatura y humedad relativa u otros equipos de medición de uso constante. La calibración debe realizarse por proveedor de servicios certificado por INACAL, que tiene que proporcionar el certificado correspondiente y una etiqueta pegada en la maquinaria o en el equipo con las especificaciones generales del trabajo efectuado, así como la fecha prevista para el próximo servicio como un recordatorio.
4. El programa anual de calibración y mantenimiento debe incluir las instalaciones y componentes de la infraestructura del centro de almacenamiento, además de las herramientas, maquinaria y equipos. Esto incluye las diversas formas de almacenamiento (bodegas, silos, techos en patios, etc.), los espacios para maniobrar, las zonas para cargar y descargar, los minicargadores y todo lo que sea esencial para el funcionamiento del almacén.

B.1.2. Actividades de Mantenimiento del Almacén

En el almacén como lugar principal de la permanencia de los granos secos de cacao deben considerarse actividades constantes y permanentes como:

1. Para prevenir el deterioro, la putrefacción y la falta de limpieza del almacén, es fundamental reparar con regularidad las goteras de los techos y las grietas que causen filtraciones o humedad durante los periodos de lluvia.
2. Revisar y mantener el sistema eléctrico en óptimas condiciones de funcionamiento, para evitar interrupciones de energía eléctrica y no detener el normal funcionamiento de las instalaciones del almacén.
3. Preservar en perfecto estado los servicios esenciales para la gestión de granos, las zonas de carga y descarga, los elevadores y las bazucas (transportadores helicoidales). Además, para optimizar la capacidad de recepción y el embarque de mercancías sin inconvenientes, es necesario mantener los transportadores de granos en perfecto estado.
4. Mantener en perfecto funcionamiento las secadoras y el sistema de aireación, para acondicionar el grano y permitir mejores escenarios en el manejo y conservación del producto almacenado.
5. Realizar el mantenimiento oportuno al sistema de cribado (mallas y tamices), selección y limpieza, para dar mayor valor agregado al producto y de igual forma facilitar el manejo y la conservación de los granos.
6. Para mantener en funcionamiento todos los equipos que se emplean como soporte en la movilización de la mercancía almacenada, es esencial programar su mantenimiento a tiempo.
7. Mantener bien calibrados y con certificados al día los equipos de pesaje como son las balanzas de recepción en compra, básculas de paso en tolvas y otros. Además, es imperativo mantener calibrados los equipos de laboratorio, incluyendo determinadores de humedad, básculas granate, termómetros de profundidad, entre otros.
8. Los equipos de aplicación de plaguicidas, tales como mochilas motorizadas, termonebulizadoras, entre otros, deben ser calibrados por el fabricante o un distribuidor autorizado, a fin de garantizar su correcto funcionamiento y eficiencia en el campo.

9. En el almacén se debe contar con los equipos de protección para las mercancías, equipos, maquinarias. Se debe tener a disposición los extintores con mantenimiento y fecha vigentes, así deben contar con certificados de recambios de polvo químico.
10. En responsabilidad del encargado del almacén, llevar un control detallado del programa de mantenimiento.

B.1.3. Patios de maniobra y cerco perimetral del centro de almacenamiento.

1. No solo hay que cuidar el almacén propiamente dicho, sino se tiene que tener mucho cuidado con las áreas colindantes. Además de llevar a cabo la limpieza interna y externa de los almacenes, se aconseja que los patios del centro de almacenamiento cuenten con un piso adecuado, preferiblemente de concreto, asfalto, o en su ausencia, tierra compactada revestida con grava. Se debe evitar tener pisos con huecos que permitan la acumulación de aguas de lluvias y producir charcas, así mismo los pisos sueltos no son recomendables porque con el movimiento constantes de los vehículos producen mucha polvareda que ensucia y contamina los ambientes.
2. Con el fin de impedir la anidación de plagas, sobre todo de insectos y roedores, los patios tendrán que ser deshierbados de forma periódica y extraer materiales ajenos.
3. Los conductos de drenaje y desagüe deben estar totalmente despejados de objetos o residuos que causen estancamientos o charcos, para prevenir focos infecciosos, escurrimientos y, en situaciones extremas, inundaciones de almacenes y patios.

B.1.4. Limpieza del almacén

El almacén al igual que todas las instalaciones de donde se guardan alimentos necesita conservarse limpio y ordenado, para tal efecto se deben realizar las siguientes acciones:

1. El responsable del Almacén debe mantener completamente limpio las instalaciones, tanto en la parte interna como en la parte externa.
2. La Limpieza de las instalaciones de los almacenes y de los equipos debe ser de forma integral, incluyendo las estructuras de almacenamiento internas y externas (pisos, paredes, techos, ductos, ventiladores, transportadores helicoidales, bandas transportadoras, minicargadores, transportadores para granos superiores e inferiores, fosas de carga y descarga, compuertas y elevadores). Hacer uso de escobas, aspiradoras y cepillos para quitar eventuales incrustaciones de granos en las paredes de los almacenes; no debería quedar ningún residuo sin eliminar.
3. Realizar el proceso de limpieza de los desechos de granos de los ventiladores y los conductos de aireación. En el caso de un almacén con piso perforado, se debe

proceder a la eliminación de los residuos de granos situados por debajo del mismo, así como a la eliminación de los desechos de granos acumulados en las ranuras del piso.

4. La limpieza regular de las fosas, túneles, plataformas de descarga hidráulica, canaletas y sistemas de desagües pluviales es esencial para prevenir inundaciones durante las temporadas de precipitaciones.
5. Proceder a la limpieza de los residuos de granos situados en las proximidades de los almacenes. Esta medida facilitará la entrada de insectos y roedores al interior del almacén en la búsqueda de alimentos.
6. Se sugiere que las áreas contiguas o corredores de los almacenes sean de concreto, para optimizar la limpieza y prevenir la utilización de estos por insectos y roedores como refugio.
7. Es imperativo mantener la zona adyacente a los almacenes exenta de vegetación, dado que la vegetación actúa como un santuario para insectos y roedores.
8. Se procederá al uso de herbicidas autorizados para erradicar la vegetación en la región más cercana al almacén.
9. A lo largo de las tareas de limpieza y previo al almacenamiento del grano, es imperativo monitorear y gestionar la presencia de plagas o residuos de almacenamientos previos, así como otras contaminaciones, incluyendo heces, restos de animales, insectos, objetos extraños, derrumbes, escombros y residuos.
10. Todos los almacenes y zonas periféricas de la instalación deben ser objeto de limpieza constante y posterior a cada desplazamiento, con el objetivo de prevenir la acumulación de grano derramado, plagas y mantener un estado de orden e higiene.
11. La limpieza previene la acumulación del polvillo de los granos, el cual podría convertirse en explosivo bajo determinadas condiciones.
12. Es crucial mantener registros de la limpieza de los equipos e instalaciones, y el software debe ser reevaluado cada vez que se produzcan modificaciones en el proceso de almacenamiento de los granos.

Un pilar esencial para la protección del bien almacenado y del equipo que opera en el centro de almacenamiento es la vigilancia y el mantenimiento del cerco perimetral, la entrada principal, la caseta de guardias, las cámaras de vigilancia y el alumbrado exterior, con el fin de prevenir la extracción de productos.

B.2. ETAPAS DEL PROCESO DE RECEPCIÓN DE GRANO SECO DE CACAO

En los almacenes se produce primero las etapas de recepción de los granos secos de cacao actividad que tiene importantes etapas:

B.2.1. Ingreso de los Unidades de Vehículos con la carga de granos secos de cacao.

Para el ingreso de los vehículos se sigue los siguientes pasos los cuales son dirigidos por el personal de vigilancia del almacén:

1. Los vehículos de diversos tonelajes ingresan al patio de maniobras del almacén, para ello primero pasan por un registro de la unidad, tomando los datos de la tarjeta de propiedad, placa y registrando el posible pesaje de cacao en grano que cargan.
2. Se registra el DNI del conductor y Licencia de conducir.
3. Reporta el peso aproximado de la carga, el nombre del propietario y la procedencia del sector de donde proceden los granos cosechados.
4. Ingresa al patio y espera su turno para proceder a la recepción del grano.

B.2.2. Procedimiento de recepción del grano de cacao

1. El responsable de la recepción del grano de cacao procede a revisar el vehículo, para ver si el transporte se dio en las condiciones favorables, identificar posible presencia de insectos como gorgojos u otros.
2. Los granos de cacao a recibir deben ser guardados en contenedores apropiados y frescos, evitando cualquier tipo de ruptura.
3. Evitar mezclar producto orgánico del producto convencional, así mismo no mezcle cacao criollo del CCN51.
4. Identificar los lotes con el nombre del productor y si tiene alguna certificación (orgánico), o es producto convencional, tipo de producto y variedad.
5. Todos los cacaoteros que entreguen granos de cacao en el centro de acopio deben cumplir con las medidas de bioseguridad.

B.2.3. Pesada

1. La balanza se debe calibrarse diariamente.
2. Los materiales y herramientas deben ser de uso exclusivo para esta actividad y deben limpiarse y desinfectarse antes y después de su uso.

3. Los estibadores proceden a bajar los sacos con grano de cacao y son colocados en las balanzas de pesaje previamente calibrados y tarados en cero.
4. Se realizan los pesajes por baches de 1500 kilos.
5. Se procede a extraer una muestra representativa del lote para lo cual se utiliza la pluma y un recipiente respectivo.
6. La muestra se coloca en el equipo determinador de humedad para cacao en grano.
7. Se procede a la determinación de la humedad en cada lote propiamente dicha y se anota el resultado obtenido.
8. Si la muestra cumple con el porcentaje de humedad requerido que es de 7% de humedad pasa a la siguiente sección. Si la humedad es superior a los 7% los granos de cacao tendrán que ser sometidos a secado por parte de la empresa y se aplicará un castigo porcentual fijado al propietario de la carga al momento de la liquidación.

B.2.4. Procedencia

1. Se debe registrar en los cuadernos de control y en los sacos la procedencia de los granos del cacao, el sector de donde provienen los granos y la localización precisa.
2. Asegurarse de que el artículo recibido esté debidamente identificado (nombre del dueño, tipo de producto y variedades, certificado o tradicional).

B.2.3. Tipificación

1. Una vez el cacao se encuentra seco, se selecciona con malla o de forma manual para eliminar:
 - Granos pequeños. Materias extrañas.
 - Impurezas. Granos partidos o quebrados.
 - Granos múltiples (pegados de dos a tres granos).
 - Granos pasillas (granos vacíos). Placenta seca.
 - Granos germinados (tienen un hueco en la base de la semilla).

B.2.4. Inspección y Muestreo

B.2.4.1. Inspección

Para la realización de esta tarea, es imperativo que el personal utilice equipos de protección adecuados: mascarilla, protector visual o facial, u otros dispositivos de protección personal, también conocidos como EPPs.

B.2.4.2. Muestreo

B.2.4.2.1. Análisis cualitativo

1. El estado de los granos: deben estar sanos (sin presencia de enfermedades visibles, moho e impurezas y materias extrañas).
2. Limpieza: sin presencia de piedras, hojas o tierra, cáscaras o placenta.



Figura 4

Inspección Visual del grano

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

3. Olor: Normal a cacao, sin aromas a combustibles ni fermentación, sin olores inusuales como combustibles o fermentación.
4. Sabor: 4. Aroma: típico de cacao. Si el producto satisface estas exigencias, se acepta; de lo contrario, se remite al productor o se recibe con una multa en el precio.



Figura 5

Evaluación del aroma del grano de cacao

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

B.2.4.2.2. Análisis cuantitativo

1. Determinar el contenido de humedad

La tabla 2 muestra los contenidos de humedad recomendó por INACAL para en cacao peruano.

Tabla 2
Humedad del grano según lugar de medición

Lugar de medición	% de Humedad
País de origen o producción (en la carga)	≤ 8.0
País de destino (en la descarga)	≤ 7.5

Fuente: INACAL (2021).

2. Realizar la prueba de fermentación

Es crucial discernir los segmentos del cacao. La siguiente ilustración permite desentrañar los rincones internos del grano:



Figura 6
Sección longitudinal de un grano de cacao (semilla)

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

La tonalidad externa de los granos debe ser distintiva y homogénea. Los granos seleccionados exhiben una tonalidad que puede fluctuar en función de su procedencia, oscilando entre un color café claro y un color café oscuro figura. Si dicha condición se mantiene uniforme en toda la superficie, se puede caracterizar al grano como "bien fermentado". La Figura presenta una tabla de variaciones (codificadas) del color café y marrón, las cuales podrían contribuir a la identificación del color del grano.



Figura 7
Colores característicos de granos de cacao

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

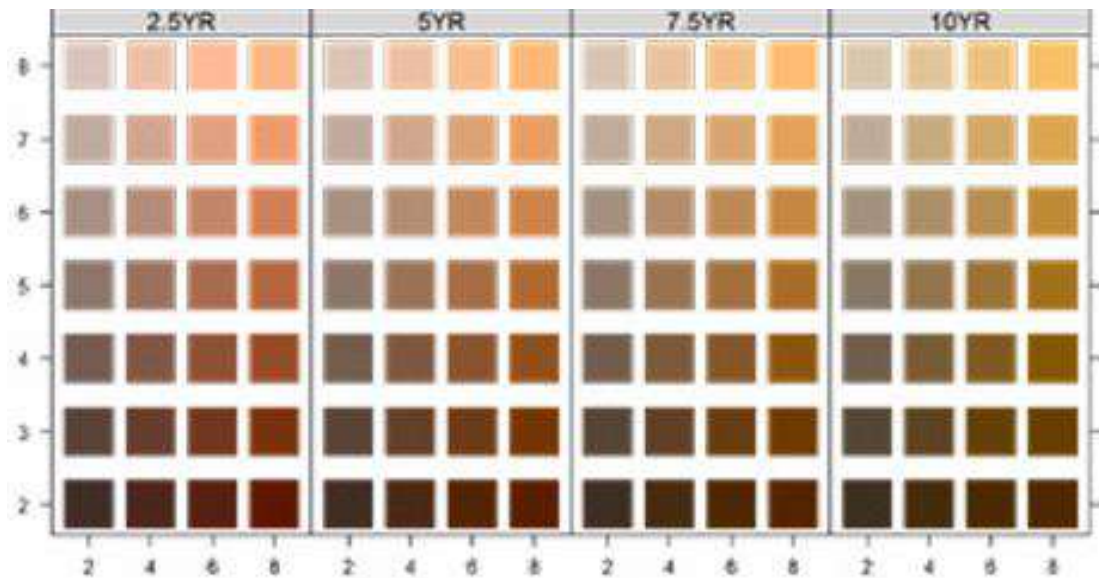


Figura 8

Variaciones del color café-marrón del grano exterior de cacao

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

Con la finalidad de examinar el interior del grano de cacao, establecer su grado o clasificación, comprobar su nivel de fermentación y descubrir fallos como plagas de insectos y moho interno, se lleva a cabo la prueba de corte (véanse las figuras).



Figura 9

Instrumento (guillotina) para prueba de corte

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018



Figura 10
Corte de granos y clasificación según sus características internas

Fuente: Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2451-2018



Figura 11
Granos de cacao bien fermentados

Fuente: Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2451-2018



Figura 12
Granos de cacao parcialmente fermentados

Fuente: Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2451-2018



Figura 13
Granos de cacao sin fermentar (violetas y blanquecinos)

Fuente: Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2451-2018

La presencia de granos morados se comprueba cuando el proveedor ha determinado la cantidad o rango de granos violetas, como se muestra en la figura 12. Este atributo debe ser verificado durante la prueba de corte, teniendo en cuenta que los granos que presenten ese color en al menos el 50 % de la superficie de sus cotiledones expuestos son válidos. La presencia de granos sin fermentar, normalmente con falta de aroma, se señala por este rasgo. Además, en función del lugar de procedencia del grano, puede que no aparezca el color violeta y sí un blanco crema.

La prueba de la Guillotina, también conocida como prueba de corte, consiste en dividir por la mitad una cantidad específica de granos (600 granos por tonelada normalmente) que provienen de una muestra representativa. Para que se muestre la mayor área posible del interior del cotiledón, el corte de grano tiene que ser longitudinal.

Las tablas 3, 4 y 5 se crearon considerando esas diferencias.

Tabla 3

Granos fermentados (clasificación interna)

Grado	Porcentaje de granos		
	Mohoso	Pizarrosos	Dañados por insectos o germinados
1	3	3	3
2	4	8	6

Nota 1: Los porcentajes son los más altos.

Nota 2: Los porcentajes que se señalan en la columna final son válidos para la combinación de los defectos descritos en el encabezado de esa misma columna.

APUNTE: Los lotes de cacao que contengan granos fermentados y sobrepasen los límites establecidos para el grado 2 deben ser considerados subestándar, es decir, por debajo del estándar óptimo de calidad.

Tabla 4

Granos "sin fermentar" (clasificación interna)

Grado	Porcentaje de granos		
	Mohoso	Pizarrosos	Dañados por insectos o germinados
1	3	≥ 20	3
2	4	≥ 20	6

Nota 1: Los porcentajes representan las magnitudes máximas.

Nota 2: Los porcentajes estipulados en la columna final se aplican a la combinación de los defectos detallados en el encabezado de la columna correspondiente.

Nota: Los lotes de granos de cacao sin fermentar que no alcancen el nivel mínimo estipulado del % de granos pizarrosos o excedan uno de los demás límites aceptados para el grado 2, deben ser clasificados como subestándar (SS).

Tabla 5

Granos fermentados (clasificación para comercio internacional)

Grado	Porcentaje de granos	
	Mohoso	Pizarrosos
Bien fermentado	5	5
Parcialmente fermentado	10	10

Nota 1: Los porcentajes representan las magnitudes máximas.

Nota 2: Los porcentajes estipulados en la columna final se aplican a la combinación de los defectos detallados en el encabezado de la columna correspondiente.

Nota: Los porcentajes especificados en la columna final se aplican a la combinación de los defectos especificados en el encabezado de la columna correspondiente.

Cuando un grano presenta múltiples defectos, debe ser categorizado en una única categoría, por ejemplo, la más desfavorable.

El moho debe manifestarse en la región interna del grano, tal como se ilustra en la Figura 13. Este fenómeno suele ser resultado de un almacenamiento inadecuado (con alta humedad) o un secado inadecuado del grano.



Figura 14

Granos mohosos

Fuente: Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 24

El moho no debe ser interpretado como manchas blancas generadas por la concentración de teobromina o grasa de cacao, o cuando se originan de frutos verdes o pintones, tal como se ilustra en la Figura 14.



Figura 15

Granos con manchas blancas diferentes a las causadas por mohos

Fuente: "Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2451-2018"

El pigmento pizarra (un color negro, verdoso o gris) del grano debe manifestarse en al menos la mitad de la superficie de los cotiledones sometidos a la prueba de corte, sin importar su textura (compacto y sin agrietamiento); este color constituye una anomalía grave, dado que se refiere a granos sobre los cuales la fase de fermentación no ha ejercido ningún impacto.



Figura 16

Granos pizarrosos

Fuente: Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2451-2018

Los indicadores de daño resultantes de un ataque o de la presencia de insectos o ácaros en cualquier fase de desarrollo, deben manifestarse en la parte interna del grano a simple vista, tal como se ilustra en la Figura 16.



Figura 17

Granos dañados por insectos

Fuente: Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2451-2018

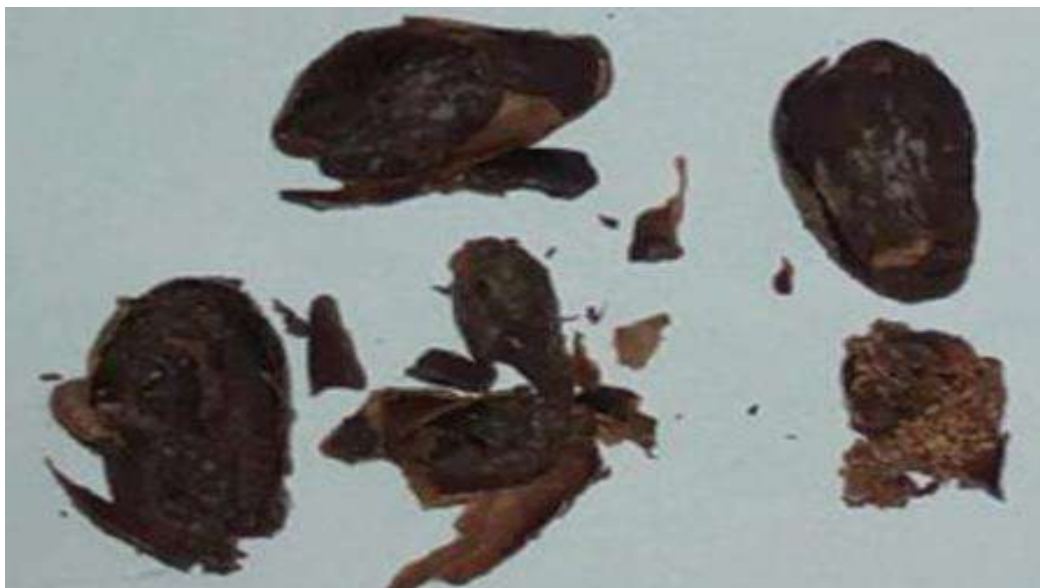


Figura 18

Granos dañados por insectos o infestados

Fuente: Guía de Implementación de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2451-2018

El orden decreciente de la gravedad del defecto es como sigue:

- granos mohosos;
- granos pizarrosos;
- granos que han sufrido daño por insectos; y • granos que han sufrido daño por insectos.

Para el Cuadro 5, estos granos no se categorizan como defectuosos, consulte la Figura 18.

Se procede a la extracción de 300 granos enteros de la muestra de ensayo para establecer el recuento de granos.



Figura 19

Granos Germinados

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

NOTA: Los granos enteros deben ser seleccionados sin considerar su dimensión, morfología y estado. La proporción de granos defectuosos se establecerá para cada categoría de defecto durante la evaluación del corte, conforme al método de ensayo implementado.

B.3. ETAPAS DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO DE GRANO SECO

B.3.1. Buenas prácticas para la limpieza y depuración del grano

1. Para limpiar y purificar los granos de cacao secos, se utilizan varias zarandas con mallas de diferentes dimensiones que permiten separar los granos pequeños, los que están partidos, las partes de grano y otros tipos de material pequeño, con el fin de obtener únicamente granos enteros y bien dimensionados. Luego, a través de un examen visual, se eliminan manualmente otras imperfecciones para dejar solamente aquellos granos que satisfacen las normas de calidad e inocuidad.
2. El personal operario que realiza estas actividades debe estar debidamente capacitado para el manejo de estos equipos, debe usar los equipos de protección personal y la vestimenta adecuada.
3. En esta zona de trabajo se sugiere mantener visibles cuadros con imágenes de los diferentes defectos y materiales extraños, así como del grano adecuado que se debe reconocer.
4. El operador de esta zona de trabajo debe evitar tener distractores, debido a que requiere mucha concentración. Debe usar los EPPs adecuados y usar mascarilla. En esta zona debido a la alta concentración se debe de realizar descansos programados constantemente.
5. Se debe realizar un monitoreo constante del trabajo de los operarios en esta zona, se deben realiza muestreos representativos para comprobar la calidad de los granos seleccionados en esta sección.
6. Se debe llevar registros documentados de los pesos de ingreso al trabajo de selección y los residuos retirados para controlar las mermas respectivas.
7. El material extraño y otras materias que se separan de los granos enteros deben almacenarse y utilizarse de forma correcta para evitar ser hospederos de insectos, plagas y microorganismos. Además, puede emplearse para producir compost y así mantener el lugar de trabajo limpio.



Figura 20

Tamiz de 5 mm

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018



Figura 21

Material resultado del tamizado

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

¿Qué se debe tener en cuenta como tema relacionado con el cacao y la razón por la que es relevante definirlo?

Los granos múltiples, los granos fragmentados y los fragmentos de los granos, junto con los fragmentos de cáscara que no son atravesados por el tamiz previamente especificado, constituyen la materia asociada con la naturaleza de los granos de cacao. Se establece que un grano desintegrado se considerará tal cuando haya experimentado una pérdida inferior a la mitad de su estructura (< 50 %); estos fragmentos de la estructura serán identificados como fragmentos del grano. Toda esta materia, ya sea en su totalidad o en su combinación, no debe superar el 3,5 % de la masa de la muestra de referencia de granos.

Por ejemplo, por cada 2 000 g de muestra de referencia (MR), la materia asociada al cacao no debe superar 70 g, tal como se deduce de la ecuación indicada en la Tabla de Métodos de ensayo de esta Guía de Implementación: $\rightarrow (70 \times 100) \div 2000 = 3,5 \%$

¿En qué momento se debe considerar la defectuosidad de los granos planos de cacao? Cuando el espesor de los granos es excesivamente reducido para permitir su corte y obtener una superficie completa de los cotiledones. Estos granos planos representados en la Figura no deberían superar el 1,5 % de la masa de la muestra de referencia.



Figura 22

Granos planos

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

Toda sustancia o sustancia distinta de los granos de cacao o de la materia vinculada al cacao y sus tamizados se clasifica como defectos que comprometen de manera significativa la calidad del grano de cacao. Esta sustancia puede comprender diversas formas, incluyendo la cáscara, la placenta del grano, hojas, pedúnculos y/o residuos de la recolección del cacao, así como fragmentos de suelo, piedras, madera y similares. La sustancia adicional no debe superar el 75% de la masa de la muestra de referencia (MR). Las Figuras 10 y 11 situadas en la cuarta columna de esta Tabla facilitan la identificación de la materia extraterrestre.



Figura 23

Materia extraña

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

Lo ideal es que los granos de cacao estén libres de granos germinados, aunque se podrá determinar con el cliente un porcentaje mínimo de presencia de este tipo de grano. Además, la tabla 5 no incluye a los granos germinados como defectuosos, de acuerdo con la clasificación establecida para el grano fermentado que se venderá en el ámbito internacional. La Figura 23 ilustra un caso de estos granos.



Figura 24

Granos Germinados

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

El tamaño o calibre de los granos estará definido por el recuento del grano y está usualmente expresado en número de granos por 100 g.

Tabla 6
Recuento de granos para determinar su tamaño

Tamaño	Muy pequeño	Pequeño	Mediano	Estándar
n° de granos en 100 g	> 120	Entre 120 y 111	Entre 110 y 101	≤ 100

Los granos tienen que ser del mismo tamaño; de este modo, podrán clasificarse por grados o categorías como se muestra en la tabla anterior. Si no se ejecutan, antes de la selección y clasificación, métodos eficaces, el lote mostrará una dispersión significativa en cuanto al tamaño de los granos.

La importancia de establecer el tamaño del grano. El valor de venta y la producción cuando son procesados dependen, en parte, del tamaño de los granos. Por esta razón, es importante clasificarlos en función de su tamaño, excepto en algunos casos de variedades como el cacao "chuncho".

B.3.2. Buenas prácticas de empaque

1. El cacao, que debe ser seco y limpio, exento de plagas y contaminantes físicos, debe ser envasado preferiblemente en sacos de yute de calidad alimenticia o en sacos de polietileno nuevos y limpios.
2. Es imperativo evitar el uso de sacos húmedos o que contengan fertilizante o plaguicidas, así como sacos de yute que hayan sido tratados con aceite mineral. Los sacos de yute deben satisfacer las especificaciones establecidas por la Organización Internacional del Jute (IJO, por su acrónimo en inglés), para prevenir la contaminación con los aceites utilizados para ablandar la fibra.
3. En el interior de los sacos se puede emplear una bolsa GreenPro®, fabricada a partir de múltiples capas de polietileno. Esta bolsa se caracteriza por su resistencia, resistencia al agua y sellado al intercambio de gases, generando una atmósfera modificada con elevados contenidos de bióxido de carbono que restringe el desarrollo de plagas. Estos sacos deben estar debidamente rotulados; con esta modalidad de bolsa, es imperativo evitar el uso de ganchos para facilitar su movimiento, ni la perforación para muestreo, dado que disminuyen las ventajas al permitir la entrada de aire.
4. Una vez llenado el saco, se realiza una adecuada costura para evitar que durante las etapas de estiba, almacenamiento y transporte se produzcan derrames y contaminación del grano.



Figura 25

Saco de yute de granos de cacao

Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

B.3.3 Buenas prácticas de Almacenamiento

1. El almacén para los sacos con cacao seco, limpio en sus envases correctos, debe ser un local de uso exclusivo, con un techo en un estado impecable, exento de goteras, iluminado y ventilado, con un piso de cemento y paredes pulidas para prevenir la acumulación de humedad. Es imperativo mantener esta instalación en un estado de limpieza y aislamiento de productos que produzcan olores intensos, tales como pesticidas, humo, servicios higiénicos, kerosene, entre otros.
2. El almacén debe contar con instrumentos para registrar la temperatura y humedad relativa del aire. Se debe realizar los controles a las 8.00am, 12:00m y 5:00pm. Los parámetros controlados en el almacén deben estar entre 24.0 a 27.0 °C para la Temperatura y por debajo del 65 % para la Humedad relativa respectivamente, para evitar la reabsorción de humedad por el grano seco.
3. La estiba y el movimiento de los sacos debe ser con cuidado y no en forma violenta. Arrojar y tirar los sacos provoca la ruptura de los granos en el interior lo que facilita la entrada de microorganismos.
4. En el almacén, es imperativo emplear parihuelas de madera o plásticas en óptimo estado de conservación, evitando la colocación directa de los sacos en el suelo. Cada pallet se dispone de manera sistemática en la cama, con un máximo de seis sacos por ruma, dado que un peso excesivo sobre los sacos inferiores puede resultar en la quebradura de los granos. Las parihuelas deben tener una separación mínima de 60 cm entre sí y de las paredes para promover la aireación y permitir el tránsito libre e inspección. Cada lote debe ser segregado e identificado adecuadamente.

5. El almacén debe ser de uso exclusivo para almacenar grano de cacao seco limpio y ensacado. Nunca se debe almacenar granos que no cumplen con la calidad requerida o contaminados.
6. Se estiba los sacos sobre pallets (máximo 6 sacos hacia arriba como máximo) de acuerdo a su lote.
7. No se deben mezclar en el mismo pallet cacao de diferentes lotes, variedades y condiciones (certificado o no certificado).
8. Las estibas son colocadas en el área de la bodega asignada para el producto.
9. Si almacenamos el cacao con humedad mayor a 7% tendremos problemas de ingreso de hongos, en consecuencia, almendras sabor a moho, tocino y manteca ácida.
10. Si almacenamos el cacao con humedad menor al 7% tendremos problemas de ruptura de las almendras en consecuencia pérdida de peso y calidad.



Figura 26
Almacenamiento de sacos de grano semillas de cacao
Fuente: Guía de Implementación de la NTP-ISO 2451-2018

B.3.4. Buenas prácticas en el transporte local

1. Los vehículos para el transporte de los granos de cacao deben ser revisados previamente, Es imperativo que la plataforma de carga se mantenga limpia, cerrada y exenta de sustancias que puedan constituir una fuente potencial de contaminación. Previo a la carga, es imperativo lavar y secar el área destinada a la carga. Una medida preventiva efectiva consiste en abstenerse de emplear vehículos que hayan

sido empleados para el transporte de animales, estiércol o cualquier material que pueda representar un riesgo de contaminación microbiológica, química o física para el cacao.

2. El contenido de la carga debería ser exclusivamente el cacao debidamente empacado. Cada lote debe ser segregado y claramente identificado. El transporte de otros productos constituye un peligro potencial de contaminación del cacao.
3. El área de carga no debe incluir la llanta de repuesto, herramientas y otros accesorios. Los recipientes deben ser ubicados sobre palets o tarimas, o una superficie de madera exenta de plagas cuarentenarias. Alternativamente, se puede emplear plástico u otro material no contaminante que promueva la movilización de la carga y previene el contacto de los recipientes de cacao con el suelo.
4. Realice las operaciones de carga, descarga y traslado de los granos de cacao en días u horas sin precipitaciones. La carga y descarga del cacao deben llevarse a cabo de forma que se minimicen los daños mecánicos en los sacos y el grano, además de considerar las directrices para el levantamiento de cargas (Cuadro 5, sección 3.5).
5. El procedimiento de traslado de los recipientes con granos de cacao debe garantizar un entorno que previene la condensación del agua debido a la variación de temperatura. En el transcurso del traslado y recorrido, se debe evitar estacionar el vehículo expuesto a la radiación solar, lo cual puede calentar el espacio de carga y propiciar la condensación de agua al enfriarse, lo cual propicia el desarrollo de microorganismos nocivos. Para prevenir inconvenientes, es imperativo garantizar un estado operativo óptimo del vehículo y la documentación necesaria para prevenir contratiempos en el traslado de la carga.
6. Cada embarque debe mantener un registro que incluya la denominación de la empresa de transporte, el transportista, el productor o el centro de acopio, la fecha de embarque, el tiempo estimado de viaje, el número de lote, la variedad o tipo de cacao, la cantidad del producto y otros datos cruciales que aseguren la trazabilidad y el control de la carga.
7. A lo largo del proceso de carga, es aconsejable estilar los sacos de manera longitudinal en lugar de transversal, y encajar la segunda capa de sacos en los espacios dejados por la capa anterior. Así, se reducirá la exposición de los sacos a la condensación y su altura se reducirá, proporcionando una cierta protección frente a las repercusiones de la radiación térmica, tal como se ilustra en la Figura, en la que se evidencian los inconvenientes y beneficios de cada estiba.

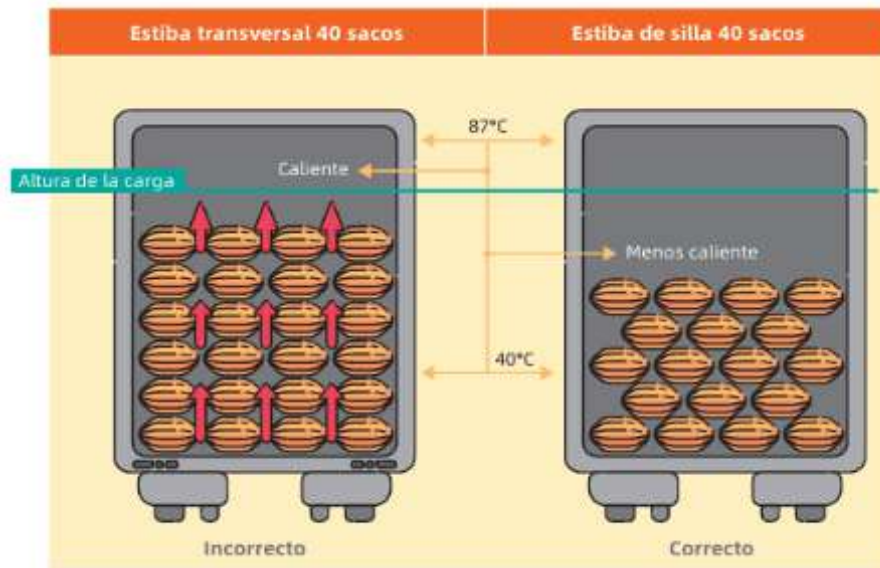


Figura 27

Forma de apile de sacos de cacao en transporte

Fuente: PNUD, 2020. Manual de Procesos de Centro de Acopio de Cacao

Anexo 3. Formatos propuestos

BPA. F01. LISTA DE PRODUCTORES CACAOTEROS

LISTA DE AGRICULTORES QUE CONFORMAN EL LOTEN° GUIA..... ZONA.....								
N°	FECHA	CODIGO	ZONA	APELLIDOS Y NOMBRES	TICKET DE RECEPCIÓN	HUMEDAD	N° DE SACOS	KG NETOS
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								

FIRMA DEL TÉCNICO DE CAMPO: _____
NOMBRE :
DNI° :

BPA.F04.ACCIONES CORRECTIVAS

PRODUCTO RECEPCIONADO

FECHA

DESCRIPCION DEL PROBLEMA PRESENTADO

FECHA: / /

ACCIONES CORRECTIVAS

FECHA: / /

CONDICION ACTUAL

FECHA: / /

**FIRMA DEL
ACOPIADOR
NOMBRE
DNI N°**

BPA. F06.MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO

EQUIPO	CARACTERISTICAS			ESTADO			MANTENIMIENTO REALIZADO			MANTENIMIENTO REALIZADO						OBSERVACIONES	PERSONA RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO	
	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	FECHA	PREVENTIVO	CORRECTIVO	LIMPIEZA	DESPIECE	ENGRASE	AJUSTE ELECTRICO	AJUSTE MECANICO			TOTAL

FIRMA DEL SUPERVISOR
NOMBRE
DNI°

BPA.F07.CRONOGRAMA ANUAL DE CALIBRACIONES

EQUIPOS	AÑO												OBSERVACIONES
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
Balanza 1000kg	X						X						
Balanza 500kg	X						X						
Balanza 2500 kg	X						X						
Balanza Analítica 1kg	X						X						
Termohigrómetro	X						X						
Termómetros digitales	X						X						
Higrómetros digitales	X						X						
Determinador de humedad	X						X						

 FIRMA DEL SUPERVISOR

NOMBRE

DNI°

BPA.F08.CONTROL DE CALIBRACION DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDICION

EQUIPO	UBICACIÓN	CODIGO	FECHA DE CALIBRACION	N° CERTIFICADO	PROVEEDOR DEL SERVICIO DE CALIBRACIÓN	PROXIMA FECHA DE CALIBRACION

FIRMA DEL SUPERVISOR**NOMBRE****DNI°**

BPA.F09.CONTROLES DE PARÁMETROS DEL ALMACEN

MES _____

ALMACEN _____

CONDICIONES DEL AMBIENTE	ESTANDARES	
	H.R. (%)	TEMPERATURA (°C)

N°	FECHA	TURNO	HORA	TEMP	HUMEDAD RELATIVA	OBSERVACIONES
				°C	%	
		M	8:00 a.m.			
		MD	12:00			
		T	5:00 p.m.			
		M	8:00 a.m.			
		MD	12:00			
		T	5:00 p.m.			
		M	8:00 a.m.			
		MD	12:00			
		T	5:00 p.m.			
		M	8:00 a.m.			
		MD	12:00			
		T	5:00 p.m.			
		M	8:00 a.m.			
		MD	12:00			
		T	5:00 p.m.			
		M	8:00 a.m.			
		MD	12:00			
		T	5:00 p.m.			
		M	8:00 a.m.			
		MD	12:00			
		T	5:00 p.m.			
		M	8:00 a.m.			
		MD	12:00			
		T	5:00 p.m.			

FIRMA DEL SUPERVISOR
NOMBRE**DNI°**

Modelo de Centros de Acopio



Anexo 4. Panel Fotográfico



Desarrollando labores de capacitación en las plantaciones de Cacao a los agricultores que venden sus semillas a la empresa



Estibando los sacos de cacao y anotando la procedencia de la carga en la empresa Exportadora



Desarrollando labores de toma de muestra de los lotes utilizando la pluma de muestreo, para verificar fermentación y humedad de los granos en empresa



Desarrollando labores de toma de muestra de los lotes utilizando la pluma de muestreo, para verificar fermentación y humedad de los granos en empresa

Fuente: [https://www.fao.org](#)



Desarrollando labores de toma de muestra de los lotes utilizando la pluma de muestreo, para verificar fermentación y humedad de los granos en empresa exportadora.



Desarrollando labores de la prueba de la guillotina para verificar la fermentación de los granos de cacao en Almacén de la empresa Exportadora.



Desarrollando labores de rotulado de los saos para identificar los lotes según características parecidas empresa Exportadora.



Conformando los lotes con sacos rotulados, identificados y según características similares analizadas en la empresa Exportadora.



Verificación de trazabilidad en centros de acopio, San Martín de Alao – El Dorado



Visita de almacén de centro de acopio en el sector San Martín de Alao como representante de acopio Efraín Chocan Padilla código SMA060

Orestes Fasanando Bardales

Implementación de buenas prácticas de almacenamiento en acopio de granos de cacao - provincia de El Dorado

 Revisión de Repositorio Institucional

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:583652102

Fecha de entrega

27 abr 2026, 8:14 GMT-5

Fecha de descarga

27 abr 2026, 8:17 GMT-5

Nombre del archivo

Orestes Fasanando Bardales-FIAI.pdf

Tamaño del archivo

3.6 MB

92 páginas

19.007 palabras

110.505 caracteres




24% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 22%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.