



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Departamento Federal de Economía,
Formación e Investigación SDF
Secretaría de Estado para Asuntos Económicos SECO



PERÚ Ministerio
de la Producción



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad



FORTALECIENDO LA CALIDAD EN CAFÉ Y CACAO DEL PERÚ

Tipo de documento

“Propuesta de Guía NTP–ISO 8455: 2018 Café verde. Guía de almacenamiento y transporte. 3ª Edición

“Organizado por: ONUDI – INACAL”

Nombre del consultor

Lourdes Carlota Córdova Moya

Fecha de inicio de actividad

19/10/20

Lugar

Lima, Perú

Indice

1. Introducción	Pág. 3
2. Objetivo.....	Pág. 3
3. Campo de Aplicación	Pág. 3
4. Consideraciones Generales	
4.1 De la Regulación /Normativa Aplicable.....	Pág.4
4.2 De la Guía.....	Pág.5
5. Capítulo 1 Términos y Definiciones	Pág.5
1.1 Definiciones adicionales	Pág.7
6. Capítulo 2 Condiciones para el almacenamiento.....	Pág.8
2.1 Características de calidad para el almacenamiento.....	Pág.9
2.1.1 Tipos de sacos.....	Pág.11
2.2 Colocación del café verde en el almacén.....	Pág.13
2.2.1 Almacenes de tránsito.....	Pág.13
2.1.2 Transporte terrestre	Pág.14
7. Capítulo 3 Condiciones del Almacenamiento.....	Pág.16
3.1 Ubicación del almacén	Pág.17
3.2 Características de las áreas externa del almacén	Pág.18
3.3 Como deben ser las instalaciones del almacén.....	Pág.18
3.4 Programa de limpieza.....	Pág.19
3.5 Cómo se debe almacenar el café verde.....	Pág.20
8. Capítulo 4 Condiciones del transporte marítimo.....	Pág.25
4.1 Puertos de embarque y desembarque.....	Pág. 26
4.2 Transporte marítimo.....	Pág.28
9. Anexos.....	Pág.30
10 Bibliografía.....	Pág.34

1. Introducción

Señores del sector cafetalero:

Esta guía, tiene como objetivo ilustrar, de forma sencilla, los capítulos contenidos en la NTP-ISO 8455:2018 Café verde. Guía de Almacenamiento y Transporte 3º Edición, de esta manera convertirse en una herramienta de fácil entendimiento para los productores de café y demás actores de la cadena de café.

En esta guía, se explica las actividades que se deben hacer para el almacenamiento y transporte del café verde, que aseguren su condición inocua y aptitud para el consumo humano, permitiendo su implementación y operatividad por las personas o empresas dedicadas dentro de la cadena de café.

El café verde es una semilla higroscópica, es decir es sensible a la humedad relativa del ambiente donde se almacene y puede captar cualquier olor que le rodee, por lo tanto es de suma importancia seguir las recomendaciones de la presente guía para prolongar la vida útil del producto y llegue al cliente en buenas condiciones de calidad para su posterior utilización.

En esta guía se verán temas como las características de diseño del almacén, como deben ser las áreas externas del almacén, que programas de limpieza se deben aplicar y temas relacionados al transporte terrestre y marítimo.

2. Objeto

- Orientar a los productores y demás actores de la cadena en el buen almacenaje y transporte del café verde.
- Proporcionar conocimientos técnicos sobre el correcto almacenaje y transporte del café verde, basados en la NTP – ISO 8455. De este modo asegurar la conservación de la calidad y su adecuada comercialización a lo largo de la cadena de café, permitiendo ofertar lotes de café con buenas características de calidad que no presenten pérdidas o daños en su composición y puedan de esta manera ser valorados correctamente y cumplir con las expectativas del cliente, evitando posibles reclamos.

3. Campo de Aplicación

Esta guía se aplica al café verde desde su empacado hasta su exportación. Por lo que abarca dos etapas muy importantes del flujo de proceso, la de almacenaje y transporte.

Los requisitos que se explican en esta guía podrán ser utilizados por los productores, técnicos, transportistas, tostadores así como por los intermediarios,

cooperativas, empresas exportadoras, almaceneras, operadores logísticos, agentes de aduana y cualquier empresa que brinde servicios de almacenamiento, distribución y comercialización de café verde.

4. Consideraciones Generales

4.1.-De la Regulación / Normativa Aplicable

Se recomienda tener en cuenta la siguiente reglamentación y normativa vigente:

- Norma CODEX CXC 1-1969 “Principios Generales de Higiene de los Alimentos”
- RM N°066-2015/MINSA que aprueba la NTS N° 114-MINSA/DIGESA_-V.01 “Norma Sanitaria para el almacenamiento de alimentos terminados destinados al consumo humano”
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/196851/195572_RM_066-2015-MINSA.PDF20180904-20266-1umzkdi.PDF
- Norma CODEX CXC 193-1995 Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos.
- D.S. N° 007-98-SA “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas”
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/256394-007-98-sa>
- R.M. N° 591-2008/MINSA “Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano”
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/247682-591-2008-minsa>
- R.M. N° 449-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas”.

4.2.-De la Guía

La guía va permitir al usuario, Planificar todo lo concerniente con el almacenaje y transporte del café verde, al revisar los capítulos contenidos en la presente guía, se explica cuáles son las condiciones necesarias para minimizar el riesgo de infestación, contaminación y deterioro de la calidad del café verde, desde el momento de su empaque para exportación hasta el momento de su llegada al país importador.

La guía detalla el Hacer, como procedimientos a seguir para dar cumplimiento a la norma.

En el Anexo 3 se detalla el check list, que, de una manera resumida, permitirá Verificar cuál es el nivel de cumplimiento de la NTP- ISO 8455:2018 Café verde. Guía de almacenamiento y transporte.

En el Actuar, se presentan con algunas recomendaciones para que las dos fases del procesamiento del café : almacenaje y transporte se realicen de forma adecuada y de este modo el proceso de café tenga una

MEJORA CONTÍNUA.



CAPÍTULO I



TÉRMINOS Y DEFINICIONES

CAPÍTULO I.- TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para el propósito de esta Norma Técnica Peruana son aplicables las definiciones de la ISO 3509 .

1.1 Definiciones adicionales

1.1.1 Rehumedecimiento.- ganancia de humedad del grano de café por efecto de niveles altos de humedad relativa del aire.

1.1.2 Humedad Relativa (HR).- ES la humedad contenida en el aire, con relación a la máxima que pueda contener cuando está saturado. La humedad relativa oscila entre 0 y 100%. Cuando vale 0% el aire no contiene humedad alguna, mientras cuando vale 100% se dice que el aire está saturado y no admite más humedad.

1.1.3 Contenedor.- Un contenedor es un depósito de carga para el transporte aéreo, marítimo, fluvial, terrestre y multimodal. Son unidades que sirven de protección para las mercancías de la climatología y están fabricadas de acuerdo con la normativa ISO - 6681. Los contenedores son fabricados principalmente de acero, pero también hay de otros materiales como el de aluminio. Algunos son de madera contrachapada reforzados con fibra de vidrio. En la mayor parte de los casos, el suelo es de madera. Interiormente llevan un recubrimiento especial anti-humedad, para evitar las humedades durante el viaje. Otra característica que define a los contenedores es la presencia, en cada una de sus esquinas, de elementos que les permiten ser enganchados por grúas especiales, así como ser sujetos tanto en buques como en camiones.

CAPÍTULO II



CONDICIONES PARA EL ALMACENAMIENTO

2.1 Características de Calidad para el almacenamiento (Véase subcapítulo 4.1 de la NTP –ISO 8455)

Previamente a ensacar el café verde se comprobará que no tenga presencia de infestación por insectos, contaminación por roedores, hongos y otros. El contenido de humedad del café verde deberá estar entre 10,0 % a 12,5% para evitar granos resacos o presencia de mohos.

Almacenar el café cuando tenga una humedad entre 10,0% a 12,5%.

Todos los sacos sean de yute o polipropileno, “*big bags*”, otros envases, silos deberán ser inspeccionados para asegurarnos que están limpios, libre de olores, libre de contaminaciones y aptos para ser usados. Es importante recordar que no se deben usar sacos dañados

El almacenamiento adecuado del café es clave para conservar la calidad. Si no se realiza correctamente puede ocasionar daños a todo lo bueno que se haya hecho desde la recolección del grano y beneficio esmerado del producto.

**Figura 1 Ejemplo desde cultivo del café hasta el cliente final
CUIDADO EN CADA PASO**



ALMACENAJE Y TRANSPORTE SON MUY IMPORTANTES PARA LA CALIDAD DEL CAFÉ

Fuente: Elaboración propia. 2021

2.1.1 Tipos de sacos

- Yute

El yute, un tejido hecho de fibras naturales extraídas de plantas, es el material más tradicional que se usa para fabricar sacos. Es biodegradable, reciclable y por consiguiente, amigable con el medio ambiente. Es durable y relativamente económico. Sin embargo, no protege contra la humedad y el oxígeno, dos elementos que están asociados con una calidad inferior e incluso defectos, como el moho. Estos sacos son permeables.

Figura 2: Sacos de yute en buenas condiciones



Fuente: L, Córdova. Agosto 2015

- Plástico (polipropileno)

Las opciones de almacenamiento en plástico, hechas generalmente de polietileno o polipropileno, van desde sacos con una capacidad de 69 kilogramos hasta revestimientos para contenedores. El material es más barato y más resistente a la humedad y los gases que el yute, pero sigue siendo permeable.

Figura 3: sacos de polipropileno



Fuente: L, Córdova. Agosto 2017

- **Sacos De Alta Barrera**

Los sacos de alta barrera son bolsas plásticas con multicapas, poseen una alta barrera contra el oxígeno y la humedad, que son capaces de prevenir el intercambio de gas y agua entre el interior del saco y la atmósfera. Es un empaque de alta impermeabilidad.

Aunque es más costoso que otros tipos de empaque, un saco de alta barrera está diseñado para mantener la calidad del café con el paso del tiempo al evitar que ocurran reacciones químicas gracias a la humedad y el oxígeno. Es posible encontrar empaques de alta barrera de varios tamaños, incluyendo revestimientos para contenedores.

Figura 4: Bolsas con multicapas.



Fuente: Integra Coffee.
Diciembre 2020

Nota: El uso de estos sacos es previo acuerdo de las partes y a solicitud del cliente.

- **Bolsas big bag**

Se refiere a los modernos envases flexibles de fibra de tejido de plástico, capaz de contener hasta 1 000 litros de granos de café a granel. Véase NTP-ISO 8455.

Figura 5: big bag estándar



Fuente: Big bag marca Multisac

Figura 6: Almacenaje en bolsas big bag



Fuente: Big bag marca Multisac

2.2 Colocación del Café Verde en Almacén

2.2.1 Almacenes de Tránsito

El café verde durante toda la trayectoria que sigue desde zona de producción hasta su exportación debe ser almacenado en lugares con buena ventilación, higiene y mantenimiento en todas sus áreas. *La temperatura y humedad relativa del aire deberá ser baja y constante para asegurar que la calidad original del café se preserve durante el tiempo de almacenamiento.* Véase subcapítulo 4.2.1 de la NTP –ISO 8455.

Es recomendable que el almacén tenga una temperatura de 22°C aprox. y una humedad relativa de aproximadamente 60%. según NTP –ISO 8455. Para asegurar la conservación del café verde, este es un desafío particular en áreas con altos niveles de humedad, que caracteriza a muchas regiones productoras. Para alcanzar niveles de humedad y temperatura indicada, se puede emplear sistemas de acondicionamiento de aire (humificadores, deshumificadores, extractores de humedad etc), dispositivos para la activación periódica de sistemas de ventilación, aislamiento térmico en las instalaciones.

Si no contamos con sistemas que puedan controlar las condiciones del almacén, se debe tener como primera recomendación remover el pergamino, es decir trillar el café en una fecha cercana o bien próxima a la preparación y entrega de la misma. Otra recomendación es permanecer en los almacenes de tránsito el menor tiempo posible.

Adicionalmente es importante que el almacén tenga una buena ventilación, sin cambios bruscos de temperatura, tener paredes impermeables, colocar los sacos sobre tarimas o parihuelas, estar alejados de la pared, para lograr una buena circulación del aire.

Figura 7: Extractores en un almacén para Mantener la humedad relativa



Fuente: L, Córdova. Julio 2015

Figura 8: Almacenamiento inadecuado
Sacos de café pegados a la pared y sin tarima



Fuente: L, Córdova. Agosto 2017

2.2.2 Transporte terrestre

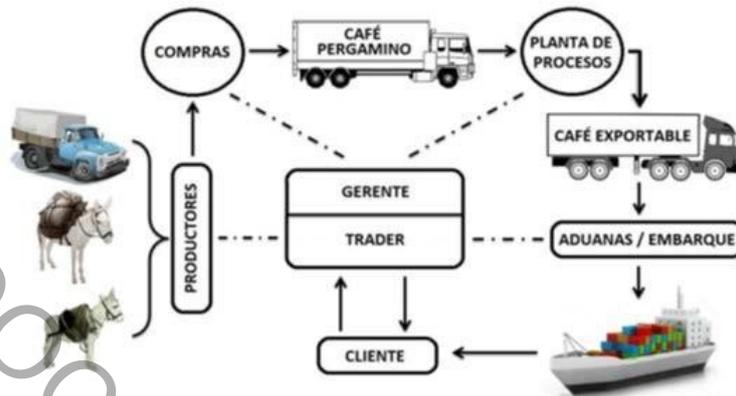
Antes de trasladar el café verde a los vehículos de transporte estos deberán ser inspeccionados, por una persona calificada para asegurarse que cumplan con las condiciones sanitarias: ausencia de impurezas (restos de insectos, pelos de roedores, entre otros) mohos, contaminación química u otros. Véase subcapítulo 4.2.2 de la NTP-ISO 8455.

Durante el transporte terrestre hacia y desde las instalaciones de almacenamiento, el café verde en sacos debería estar cubierto con mantas para evitar la contaminación y las inclemencias del tiempo. Véase subcapítulo 4.2.3 de la NTP-ISO 8455.

Transporte terrestre

Se debe asegurar que el vehículo solo transporte café o en su defecto debe ser debidamente higienizado, eliminando todo tipo de olores o residuos con la finalidad de conservar la calidad del café.

Figura 9: El café durante su trayectoria desde zona de producción hasta su embarque, será almacenado y transportado en varias oportunidades



Fuente: Elaboración propia. Diciembre 2020

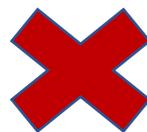
Durante el almacenaje y transporte se debe evitar el rehumedecimiento del café verde.

Figura 10: Camiones cubiertos con toldos



Fuente: L, Córdova. Julio 2017

Figura 11: Camiones sin protección de los sacos de café y con llantas



Fuente: L, Córdova. Julio 2017

CAPÍTULO III



CONDICIONES DEL ALMACENAMIENTO

3.1 Ubicación del Almacén. Véase subcapítulo 5.1 de NTP-ISO 8455

Donde debo ubicar el almacén?

Los almacenes deberán ser construidos sobre terrenos altos, sin riesgos de inundaciones y con buenos drenajes de las aguas lluvias. Por lo que las áreas bajas y húmedas deberán ser evitadas.

Las puertas del almacén nunca deberán estar en dirección frontal del viento porque puede ser perjudicial a la calidad del café.

Estar bien orientados, es decir evitando que los rayos solares den directamente al almacén

Figura 12: Localización inadecuada

declive pronunciado

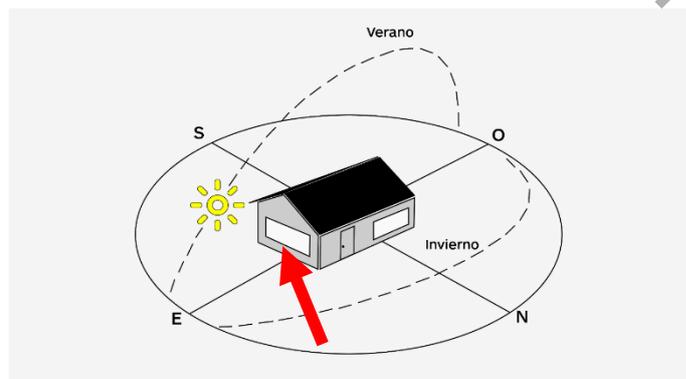
Localización adecuada, terreno alto, sin riesgos de inundaciones y con buenos drenajes de las aguas lluvias.



Fuente: Manual sobre administración de bodegas de alimentos. 1,997

El almacén debería estar orientado en dirección este-oeste, norte-sur, con la pared más corta hacia el lado soleado, con la finalidad de proteger de la insolación, en consecuencia, es preferible que el lado más largo este ubicado de este-oeste.

Figura 13: La pared más larga del almacén debe estar Ubicado de este-oeste.



Fuente: www.ingenieriaindustrialonline.com

3.2 Características de las áreas externas del almacén: Véase subcapítulo 5.2 de la NTP-ISO 8455.

- Los granos de café que caigan al piso, desperdicios y desechos deberán ser limpiados rápidamente.
- Los equipos deberán estar almacenados de tal manera que no sean refugio a roedores, insectos, aves, entre otros.
- Evitar presencia de áreas con drenaje deficiente, que permitan la proliferación de insectos u otras plagas.
- Contar con un programa de control de plagas en los alrededores del ambiente de almacenamiento y realizar inspecciones regulares.
- Toda las superficies deberán mantenerse en buenas condiciones higiénicas.

Los alrededores al almacén, deben permanecer limpias, sin maleza, libre de agua estancada

Figura 14: Los alrededores del almacén deben estar limpios, sin presencia de desmontes o basura



Fuente: L, Córdova. Julio 2017

3.3 Como deben ser las instalaciones del almacén. Véase subcapítulo 5.3 de la NTP-ISO 8455.

- El material del techo debe ser de material aislante térmico, para controlar los efectos de la irradiación solar.
- Para reducir la absorción del calor en el almacén, implementar un techo voladizo (extensión del alero), para evitar que los rayos solares lleguen directamente a las paredes.

Para proteger la calidad de las rumas más altas, considerar una distancia mínima de 2 m. entre la última fila del saco y el techo del almacén.

Figura 15: Separación correcta de 2 m. como mínimo de la última fila de sacos y el techo



Fuente: L, Córdoba. Julio 2017

- Las construcciones deberán ser seguras, sin grietas o filtraciones, a prueba de roedores y a prueba de aves.
- Las paredes deben ser lisas y pintadas en tonos claros, las puertas, ventanas y pisos deben ser impenetrables a las lluvias y agua del subsuelo
- Los pisos deben ser de material resistente, antideslizante, de fácil limpieza, liso y sin grietas.
- Las tuberías de condensación deberán estar aisladas.
- El almacén debe contar con servicios higiénicos, en buen estado: limpios, desinfectados

Debemos contar con sistemas de almacenamiento adecuados con el objeto de garantizar que el café verde conserve su calidad hasta el momento de la entrega.

3.4. Programa de Limpieza

- El almacén deberá contar con registros que evidencien los programas de limpieza, incluyendo techos, paredes, pisos, ventanas, lugares de trabajo y tránsito.
- Desinfectar y ventilar el almacén antes del inicio de campaña.
- Los instrumentos, materiales, quipos y otros, deberán guardarse en áreas destinadas para su custodia, separadas del almacén.
- El almacén deberá permanecer libre de animales domésticos, aves, u otras plagas.

Se debe impedir su ingreso con el uso de mallas, trampas, entre otras.

- Implementar un plan preventivo de control de plagas dentro del almacén.
- Los servicios higiénicos deberán encontrarse lejos del área de almacenamiento, cerrados y en perfectas condiciones de limpieza.

Figura 16: Malas prácticas respecto a la limpieza e higiene

Falta de orden



tarimas con insectos



Pisos sucios



Fuente: L, Córdova. Diciembre 2020

3.5 Cómo se debe almacenar el café verde? Manipulación y almacenamiento. Véase subcapítulo 5.4 de la NTP-ISO 8455.

Figura 17: Distancia sacos a pared debe ser más de 0,8 m.

a) La distancia recomendada entre los sacos de café y la pared deberá ser de más de 0,8 m. Esta distancia nos va permita inspeccionar y dar mantenimiento sanitario de los pisos entre el café y las paredes, además de favorecer la adecuada ventilación.

b) Controlar la humedad relativa del ambiente y la temperatura de almacenamiento, para la correcta conservación del café. Es recomendable una temperatura de más o menos 22°C y una humedad relativa de aproximadamente 60%. Para ello se puede llevar un registro diario de ambos parámetros, como ejemplo ver Anexo



Recuerda: Es recomendable monitorear las condiciones ambientales del almacén medir la Humedad Relativa y temperatura (usando un higrómetro y termómetro).

Figura 18: Ejemplos de malas prácticas de almacenamiento .

c) En zonas con alta humedad relativa, el período de almacenamiento debe ser tan corto como sea posible, a fin de evitar el rehumedecimiento del café.

d) Evitar almacenar el café cerca de aberturas (ventanas, puertas, entre otros) para evitar los efectos del clima.

e) El control de la iluminación, tanto natural como artificial, es crítico para la calidad y la conservación del café, siendo la luz uno de los factores de degradación de color y calidad.

f) Es recomendable que el almacén no tenga la iluminación natural, y la iluminación artificial debería encenderse por períodos tan cortos como sea posible.

g) Ningún saco de café debería estar en contacto directo con el suelo; las paletas u otro dispositivo utilizado para separar, los cuales deberían estar completamente limpios y secos, se recomienda que el suelo sea a prueba de agua. Si se utilizan paletas de madera, la protección de las astillas puede conseguirse colocando hojas de cartón reforzada entre el saco que contiene el café y la paleta.

h) El ambiente donde se va almacenar debe estar exento de olores extraños, como los provenientes de pesticidas, combustibles, alimentos con olores penetrantes, etc. Se debe evitar la contaminación por humo.

i) La entrada de vehículos al almacén debería prevenirse a fin de evitar cambios en la temperatura, la humedad y la luz, así como los gases nocivos de los combustibles.

Evitar contacto directo con el suelo



Evitar presencia de balones de gas



Evitar presencia de vehículos



Fuente: L, Córdova. Diciembre 2020

j) Utilizar una antecámara de carga y descarga con dos puertas, en el que solo una puerta se abre al exterior para que el vehículo entre. Otra forma es utilizar los ambientes situados en las afueras de las puertas del almacén.

k) El ambiente donde se va a almacenar el café debe estar señalizado, cada tipo de café debe estar identificado, con su respectivo código de lote y calidad de café.

l) Los cafés de diferentes calidades deberían ser colocados en lugares clasificados dentro del almacén, para evitar cualquier posible mezcla de café de buena calidad con granos de café de baja calidad. Se recomienda un lugar diferente para el almacenamiento de los cafés certificados (orgánico, comercio justo, entre otros) para evitar una posible contaminación cruzada con los cafés no certificados.

Figura 19: Usar una antecámara para la carga de café



Fuente: Cámara Peruana del Café y Cacao
Julio 2018.

Figura 20: cada lote debe estar identificado



Fuente: Cámara Peruana del Café y Cacao
Julio 2018.

Figura 21: Separación de lotes de café por calidades



Fuente: Elaboración propia. Enero 2021

m) Café verde ensacado y las reservas de paletas deben mantenerse en buenas condiciones higiénicas y, si es necesario, protegidas con una cubierta. Se debería evitar materiales protectores y prácticas que no permitan la ventilación en los sacos de café o puedan afectar la calidad del café.

n) Monitorear periódicamente el porcentaje de humedad, con método de medición confiable. Basados en la NTP - ISO 1446. o equipos basados en la constante dieléctrica del café previamente calibrados con la norma mencionada.

Procedimiento

Se utiliza una porción de muestra de 142 g. que se vierte en el compartimiento del Equipo con la finalidad de calcular la humedad que debe estar en el rango de 10,0% a 12,5 %, según NTP 209.027 Café Verde. Requisitos.

Figura 22: medidor de humedad



Fuente:L,Córdova. Diciembre 2020

o) Se deberían sacar muestras del café almacenado y regularmente inspeccionarla para verificar la existencia de daños o deterioro de la calidad.

de acuerdo con lo establecido en las normas NTP-ISO 4072. Para realizar el muestreo se deben usar los instrumentos adecuados, como la pluma de muestreo, véase la NTP-ISO 6666.

Metodología:

Para el muestreo de café verde, se tomará muestras de 10 sacos (cada saco pesa 69Kg) si el lote tiene como máximo 100 sacos. Para lotes mayores a 100 sacos se tomará muestras mínimo del 10% del total de sacos del lote.

Las muestras serán tomadas con la pluma de muestreo, aproximadamente $30\text{ g} \pm 6\text{ g}$ de muestra por cada saco cuyo peso es de 69Kg, de manera aleatoria preferentemente en tres diferentes puntos de sacos individuales de distintas ubicaciones en la ruma de sacos de un lote.



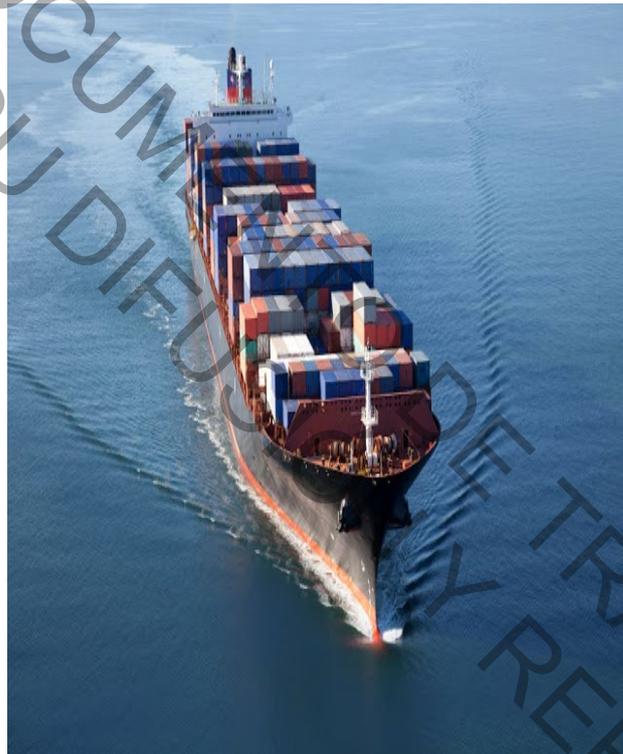
Figura 24: Pluma de muestreo



Fuente: L, Córdova. Agosto 2019

Todo el tiempo y esfuerzos dedicados durante la cosecha, despulpado, fermentado, secado, se habrán malgastado si las condiciones del almacenamiento no son adecuadas.

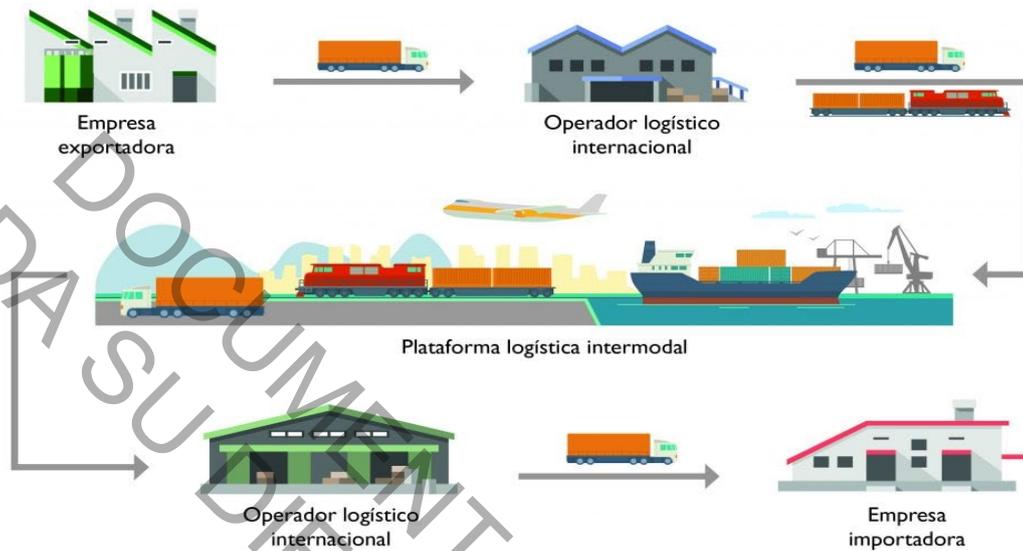
CAPÍTULO IV



CONDICIONES DEL TRANSPORTE MARÍTIMO

Una vez el café sale del beneficio, este viaja cientos de miles de kilómetros y pasa por muchas manos antes de llegar al tostador. Durante este viaje, incluso, los más mínimos errores pueden tener efectos costosos en la calidad del café verde.

Figura 25: Flujo que sigue el contenedor desde puerto de origen a puerto de destino



Fuente: Empresa Cargoflores Internacional. 2019

4.1 Puertos de embarque y desembarque. Véase subcapítulo 6.1 de la NTP-ISO 8455.

Figura 26: Contenedor a la espera de ser transferido al barco. Sin uso de sombra

El tiempo de espera para que el café verde sea embarcado en vehículos o contenedores de carga para ser transferidos a un barco, debe ser mínimo. Los vehículos cargados o contenedores deberían mantenerse siempre que sea posible a la sombra, para minimizar el incremento de la temperatura de los granos de café, de ser necesario se debería usar cobertura de protección de color claro.



Fuente: www. msc.com. 2020

Figura 27: Evitar luz directa al café



Fuente: Integra Coffee. Diciembre 2020

Humedad, temperatura y tiempo. Son los riesgos más importante a lo que se expone el café verde durante el embarque y desembarque. Pero no significa que sean los únicos riesgos que se deben tomar en cuenta (el daño por insectos, por ejemplo, es otro de los riesgos), durante su travesía.

Figura 28: una vez forrado el contenedor, los sacos de café se arruman de tal forma que entren los 275 sacos. Una vez terminada se cierra el contenedor y se coloca el precinto

- El café verde no debería ser cargado en contenedores que tengan rajaduras, mal olor, antihigiénicos, ni en contenedores cuyos techos, paredes o pisos estén húmedos o muestren signos de humedad.
- Los sacos de café verde no deberían ser colocados en lugares sucios y superficies contaminadas.
- De preferencia, debería ser inspeccionado por una persona calificada antes de su llenado.



Tener en cuenta que, durante la travesía desde el puerto de origen hasta el puerto de destino, transcurren cambios bruscos de temperatura, lo que puede originar condensación y migración de humedad en el lote de café verde. Por lo que es muy importante verificar el contenido de humedad del café, que el contenedor no tenga rajaduras y que esté limpio.

Figura 29: Manchas en los sacos por efecto de la condensación, durante el transporte marítimo



Fuente: www.icco.org

4.2 Transporte marítimo. Véase subcapítulo 6.2 de la NTP-ISO 8455.

- La carga de café verde debería ser protegida de los daños que pueda ocasionar el agua salada y la humedad del barco. Se debería evitar la estiba del café verde cerca de áreas potencialmente contaminantes (por ejemplo, materiales químicos, olorosos o polvorientos, u otros productos que puedan contaminar).
- Se debería mantener un adecuado programa de control de plagas.
- El café verde ensacado que se encuentra o no en los contenedores debería ser estibado bajo la cubierta, en bodegas ventiladas y alejadas de las áreas con altas o bajas temperaturas.
- Las muestras de la carga del lado de las paredes del contenedor deberían ser recogidas al azar, esto es recomendable hacer al menos una vez la medición de humedad antes de la carga y otro más de los mismos sacos a la llegada a destino.

El máximo contenido de humedad, por encima del cual el riesgo de formación de ocratoxina OTA se incrementa notablemente es de 13%. No se debe superar este nivel en ningún momento.

El tiempo en que los contenedores de café permanecen en tránsito internacional es largo. Durante ese tiempo ocurren diversas variaciones meteorológicas, por lo que es importante seguir todas las recomendaciones de la presente guía.

Figura 30: Ejemplo de tiempo en tránsito internacional



Fuente: Herrera.pe. Febrero 2017

Figura 31: Variaciones meteorológicas en el transporte marítimo



Fuente: my.maerskline.com

A continuación se muestra la forma correcta de acomodar los sacos de café en el contenedor.



ANEXO A

Ficha de Registro Humedad Relativa y Temperatura

Objetivo: Tomar datos de humedad relativa y temperatura

Método: medición con termo higrómetro, con 3 tomas por día

Responsable:

Fecha	Medición	8am	2pm	10pm	Observaciones
Día 1	HR%				
	Temperatura ° C				
Día 2	HR%				
	Temperatura ° C				
Día 3	HR%				
	Temperatura ° C				
Día 4	HR%				
	Temperatura ° C				
Día 5	HR%				
	Temperatura ° C				
Día 6	HR%				
	Temperatura ° C				
Día 7	HR%				
	Temperatura ° C				
Día 8	HR%				
	Temperatura ° C				
Día 9	HR%				
	Temperatura ° C				
Día 10	HR%				
	Temperatura ° C				
Día 11	HR%				
	Temperatura ° C				

ANEXO B

CHECK LIST PARA IMPLEMENTACIÓN DE LA NTP - ISO 8455: 2018

Organización:

Dirección:

Nombre del responsable: Fecha:

Proceso o área			CONFORMIDAD		
			Método de Ensayo/ Especificación	SI	NO
Del café verde					
1	El café se encuentra libre de infestación de insectos, contaminación por roedores, hongos, etc				
2	El contenido de humedad se encuentra en el rango correcto	NTP - ISO 1446 10,0% a 12,5%			
3	Los envases en los cuales el café verde es almacenado, está libre de olores extraños y en buenas condiciones				
Personal					
1	El personal tiene el cabello limpio y recogido según corresponda				
2	El personal tiene las uñas recortadas				
3	El personal cuenta con control de Enfermedades ETAS				
4	El personal ha sido capacitado en temas de seguridad/inocuidad				
Gestión de Inocuidad					
1	Se cuenta con un protocolo de bioseguridad anti Covid 19				
2	Se cuenta con Diseño de BPA /BPM /Programa de Higiene				
Del almacén : Condiciones					
Ubicación del almacén					
1	La ubicación del almacén se encuentra en una zona adecuada: evitando áreas húmedas y bajas				
2	El almacén está orientado en dirección este-oeste, nortesur, con la pared más corta hacia el lado soleado				
3	Las puertas del almacén están en dirección frontal del viento				
Áreas externas del almacén					
1	El piso del almacén está limpio				
2	Los desperdicios y desechos son eliminados rápidamente				
3	Cualquier equipo es adecuadamente almacenado evitando ser refugio de roedores, insectos, aves entre otros				
4	Existen áreas con drenaje deficiente				

5	Los desperdicios y desechos son eliminados rápidamente				
6	Cuenta con programa de control de plagas en los alrededores del ambiente del almacén				
Instalaciones de almacenamiento					
1	El techo del almacén cuenta con aislamiento térmico				
2	Existe una distancia mínima de 2 m. entre la última fila del saco y el techo del almacén.				
3	El almacén presenta grietas o filtraciones.				
4	El almacén presenta una estructura a prueba de roedores, aves				
5	Los pisos de las áreas interiores están limpios				
6	Las paredes y el techo de las áreas interiores están limpias				
7	Cuentan con un programa de limpieza tanto para los vertederos como para la limpieza rutinaria				
8	Cuentan con un programa de control de aves, roedores, insectos u otras plagas				
9	los servicios higiénicos deben estar alejados del área de almacén				
10	Los servicios higiénicos están limpios				
Manipulación y Almacenamiento					
1	La distancia entre los sacos de café y la pared es más de 0,8 m .				
2	La temperatura del medioambiente es aproximadamente 22 °C				
3	La Humedad Relativa del ambiente es aproximadamente 60%				
4	Se tiene registros de la temperatura y humedad relativa del ambiente				
5	Se evita almacenar el café cerca de ventanas, puertas, entre otros				
6	Las áreas interiores del almacén cuentan con iluminación natural				
7	La iluminación artificial está ubicada en los pasillos				
8	Los sacos de café se encuentran sobre tarimas, o parihuelas				
9	Las tarimas o parihuelas se encuentran limpias y secas				
10	El café verde se encuentra lejos de materiales químicos, olorosos, etc				
11	Los lotes de café están adecuadamente separados por calidades				
12	Se permite el ingreso de vehículos al almacén				
13	Se cuenta con una antecámara de carga y descarga con dos puertas, n el caso de que el ingreso de vehículos al almacén sea inevitable				
14	Las máquinas para procesar y reprocesar café o cualquier otra máquina deben estar aisladas del lugar donde se almacena el café				
15	Se sacan muestras del café almacenado	NTP-ISO 4072 NTP-ISO 6666			
16	Se verifica la calidad del café almacenado	NTP-ISO 4149 NTP-ISO 6667			

Condiciones del transporte marítimo					
Puertos de embarque y desembarque					
1	El tiempo de espera para que el café verde sea embarcado en vehículos o contenedores de carga para ser transferido a un barco, es mínimo				
2	Los vehículos cargados o contenedores están bajo sombra. De ser necesario usan cobertura de protección de color claro.				
3	Se inspeccionan los contenedores antes del llenado del café				
4	Los sacos de café verde se colocan en lugares sucios y superficies contaminadas.				
5	El tiempo de embarque en el puerto es más de 72 h.				
Transporte marítimo					
1	Las bodegas de los barcos están limpias antes de ser cargadas.				
2	El café verde está protegido de los daños que pueda ocasionar el agua salada y la humedad del barco.				
3	La estiba del café verde está de áreas potencialmente contaminantes (por ejemplo materiales químicos, olorosos, polvorientos, etc)				
4	Cuentan con un Programa de Control de plagas				
5	El café verde se encuentra en bodegas ventiladas y alejadas de la áreas con altas o bajas temperaturas				

Bibliografía

- 1.-Secretaria General de la Comunidad Andina. Manual sobre control de contenedores. Enero 2013.
- 2.-Bryan Salazar López. Diseño y layout de almacenes y centros de distribución. Julio 2019.
- 3.-Senasa. Guía Almacenamiento de Alimentos 2016.
- 4.-Herrera-DKP. Condensación y migración de humedad en productos vegetales en sacos y contenedores. 2017.
- 5.- Plataforma Nacional de Café Sostenible–SCAN Guatemala. Evaluación Sensorial del Café 2015.
- 6.- NTP –ISO 8455: 2018 Café verde. Guía de almacenamiento y transporte. 3º Edición.
- 7.- NTP-ISO 10470: 2014 Café verde. Tabla de referencia de defectos.
- 8.- NTP-ISO 4072: 2016 Café verde en sacos. Muestreo. 3º Edición.
- 9.- NTP-ISO 4149: 2020 Café verde. Examen olfativo y visual. Determinación de la materia extraña y defectos.
- 10.-NTP-ISO 4150 Café verde o café crudo. Análisis de granulometría. Tamizado manual y mecánico.
- 11.- NTP-ISO 6668: 2016 Café verde. Preparación de muestras para análisis sensorial.
- 12.- NTP-ISO 1446: 2017 Café verde. Determinación del contenido de humedad. Método de referencia básico.
- 13.- NTP-ISO 8455: 2018 Café verde. Guía de almacenamiento y transporte.