1.0 OBJETIVO:

Determinar la viscosidad de la cáscara deshidratada a 25°C para establecer la calidad de la pectina en base a la categoría de calidad de la cáscara cítrica deshidratada.

2.0 ALCANCE:

Aplica a la cáscara deshidratada de naranja, limón y lima obtenida de muestreo aleatorio de sacos de un lote generado en el área de deshidratado de cáscara.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Cáscara: Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de la siguiente instrucción de trabajo punto por punto e informar los resultados al supervisor de Calidad y Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último determine la calidad o categoría de la cáscara cítrica deshidratada.
Jefe de Aseguramiento de Calidad: Tiene la responsabilidad de reportar al Supervisor de Cáscara y al Gerente de Planta los resultados de la categoría obtenida de la cáscara cítrica deshidratada para determinar si será necesario efectuar cambios en el proceso de obtención de la cáscara cítrica deshidratada.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua destilada Ácido nítrico al 65% Resina de Intercambio catiónico Solución acuosa de Carbonato de Sodio al 20%
Equipo	Potenciómetro Baño de agua Parrilla de calentamiento Balanza Agitador digital IKA EUROSTAR 20 Viscosímetro Brookfield DV2TLVTJ0 (aguja LV01, 10 – 100 rpm, torque 50%) Centrífuga Sorvall ST 16, marca Thermo Scientific

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO CONTROLADO

Material	Vaso de precipitado de vidrio de 5000 mL o vaso de acero inoxidable de 7500 mL Vaso de precipitado de vidrio de 300 mL Tela filtrante (100% poliamida, tamaño de poro 300 micras) Tela filtrante (100% poliamida, tamaño de poro 100 micras) Frascos de Polipropileno para centrífuga con boca ancha de 250 mL Probeta de plástico de 2000 mL Pipeta serológica de 5 mL Tamizador de cocina
Seguridad	Lentes de seguridad

4.2 DETERMINACIÓN:

a) Homogenizar la muestra de cáscara deshidratada en el frasco donde se realizó el muestreo.

b) Pesar en una balanza 143 gramos de la cáscara deshidratada y transferir a un vaso de precipitado de 5000 mL o vaso de acero inoxidable de 7500 mL.

c) Calentar 4500 mL de agua destilada en una parrilla de calentamiento a una temperatura de 75°C.

d) Medir con una probeta de plástico 3750 g del agua destilada previamente calentada a una temperatura de 75°C. Adicionar el volumen medido con la probeta al vaso de precipitado o vaso de acero inoxidable que contiene la cáscara deshidratada.

e) Ajustar la mezcla a un pH de 1.8, utilizando un potenciómetro y adicionando ácido nítrico al 65% con una pipeta serológica de 5 mL. Durante la adición del ácido nítrico, agitar la mezcla utilizando el agitador digital IKA EUROSTAR 20 a 150 rpm para la completa incorporación del ácido nítrico.

f) Colocar el vaso de precipitado o vaso de acero inoxidable dentro de un baño de agua previamente ajustado a una temperatura de 72°C. Dejar agitando la mezcla a una velocidad de 60 rpm utilizando el agitador digital IKA EUROSTAR 20, durante 5 horas a la temperatura de 72°C.

g) Transcurrido el tiempo de extracción, adicionar agua destilada para compensar el peso que se perdió (agua que se evaporó) durante el proceso de extracción.

h) Tomar una muestra representativa de aproximadamente 600 mL de la mezcla contenida en el vaso de precipitado de 5000 mL o vaso de acero inoxidable de 7500 mL. Colocar la muestra representativa en frascos de polipropileno para centrifuga con boca ancha de 250 mL, adicionando aproximadamente 150 mL de muestra en cada frasco.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO CONTROLADO

i) Centrifugar la muestra representativa a 4069 RCF (x g) durante 15 minutos.

j) Separar las partículas no sedimentadas utilizando una tela filtrante de 100 micras.

k) Ajustar el pH del jugo de pectina extraído (licor) a un pH de 3.2 con Carbonato de Sodio al 20%.

l) Adicionar por cada 100 mL de licor, 10 mL de resina de intercambio catiónico y agitar utilizando el agitador digital IKA EUROSTAR 20 a 250 rpm por un periodo de 30 minutos.

m) Remover la resina del jugo de pectina mediante filtración, utilizando una tela filtrante de 300 micras y un tamizador de cocina.

n) Colocar el jugo de pectina filtrado en un vaso de precipitado de 300 mL, enfriar a una temperatura de 25°C y evaluar viscosidad utilizando un viscosímetro.

o) Durante la evaluación de viscosidad, ajustar las RPM hasta que el torque se encuentre alrededor del 50%. Anotar la viscosidad en ese torque.

4.3 CÁLCULOS:

Resultado que arroja el viscosímetro a un torque de 50%.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Método de IFF. Peel characterization method by viscosity (cP). Número de método MoA-3427. Revisión 0. Fecha de emisión 10 de Noviembre, 2016.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
02/03/2020	01	Se modifica el tipo de centrífuga a utilizar, con el fin de que una sola carga en el equipo se pueda centrifugar la muestra. Se especifica la velocidad de velocidad de agitación de la mezcla en el paso correspondiente al ajuste de pH con ácido

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO CONTROLADO

		nítrico. De esta forma se homologa la técnica a la del cliente IFF.
23/03/2022	02	Revisión del sistema.
01/08/2022	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de calidad.

DOCUMENTO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Preparar el área de trabajo, material y agares, asegurando la eliminación de contaminación de la muestra. Con el fin de obtener resultados confiables y repetibles que puedan ser usados para definir el destino del producto y/o las acciones necesarias para corregir o evitar la fuente de contaminación del producto en el proceso, almacén y/o embarque.

2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para el área de microbiología; así como todo el material, agares y soluciones necesarias para realizar los análisis microbiológicos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Microbiología: Tiene la responsabilidad de efectuar la correcta limpieza y sanitización del área de trabajo y de los equipos a utilizar. Es responsable de preparar todo el material necesario para la inoculación de las muestras, incluyendo una correcta esterilización y efectuar la preparación de medios (agares). Lo anterior con el fin de obtener resultados confiables y que ayuden en la toma de decisiones para definir la liberación de un lote, determinar la efectividad de las limpiezas de equipos, verificar la calidad microbiológica del agua y medio ambiente; así como monitorear la correcta limpieza de manos del personal para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Higiene del Personal.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agar Suero de Naranja (OSA) Agar Papa Dextrosa (PDA) Agar Bilis Rojo y Violeta (ABRV) Agar para Métodos Estándar (STD) Agar Salmonella – Shigella (SS) Agar de Bilis Verde Brillante (ABVB) Alcohol desnaturalizado (70°) Agua destilada Solución reguladora de fosfato
Equipo	Balanza granataria o digital

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	Autoclave Calculadora
Material	Probeta de 100 mL Frascos de dilución Frascos o Botellas para Medios Kimble de 250, 500 y/o 1000 mL graduados con tapón Cajas Petri sin división (100 x 15 mm) Algodón Jeringas de 1 mL con aguja Papel aluminio Gasas Cinta Maskin Tape Cinta Testigo Espátulas o cucharillas de acero inoxidable Cofia Cubre boca Marcador permanente Pluma
Seguridad	Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

4.2 DETERMINACIÓN:

4.2.1 PREPARACIÓN DEL MATERIAL A UTILIZAR:

a) Preparar Frascos o Botellas para Medios Kimble para c/u de los agares; así como la cinta testigo, cinta maskin tape, agua destilada, y todo el material necesario para realizar la siembra de las muestras por analizar, como lo son cajas Petri, jeringas, frascos para efectuar diluciones.

b) Lavar perfectamente el material de vidrio, enjuagar con agua tratada y al final con agua destilada. El material debe estar libre de residuos de detergente y permitir que se seque antes de esterilizarlo con autoclave.

c) Preparar los medios de cultivo (Agares PDA, OSA, etc.) en los Frascos o Botellas para medios limpios.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

d) Anotar en la bitácora la fecha de la siembra, lote inoculado, y fechas de las lecturas correspondientes de cada uno de los parámetros microbiológicos.

e) Esterilizar en la autoclave los frascos de dilución con la cantidad de agua destilada previamente tratada con la solución reguladora de fosfato (1.25 mL de solución reguladora de fosfato por cada litro de agua destilada), normalmente 95 mL y/o 55 mL para permitir evaporación, cerrados dejando las tapas ligeramente flojas. Al salir de la autoclave deberán cerrarse adecuadamente. Los frascos que después de la esterilización se abran deberán ser preparados nuevamente y esterilizados.

f) Preparar el material de acuerdo al T-PAM-03 "Plan de Muestreo de Microbiología".

Nota: Las agujas de las jeringas de 1 mL que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final. El material de microbiología no se debe utilizar para otros tipos de análisis.

4.2.2 PREPARACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE AGARES PARA SIEMBRA EN PLACA:

a) Los medios de cultivo deben ser preparados con agua destilada y esterilizados de acuerdo a las instrucciones dadas en el frasco.

b) Debe evitarse el sobrecalentamiento durante la preparación y esterilización o un tiempo de retención muy largo en estado líquido antes de vaciarlo a las cajas. Esto puede dar origen a pérdida de productividad debido a la hidrólisis del agar, caramelización de los carbohidratos, disminución del pH, incremento de la actividad inhibitoria, perdida del colorante en los medios selectivos y formación de precipitados.

c) Los medios coloreados deben ser protegidos de la luz.

d) Se deben preparar los agares siguiendo las instrucciones en la etiqueta del frasco, preparando de 15 a 20 mL de agar por cada caja Petri.

e) Se deben preparar los agares de acuerdo al T-PAM-03 "Plan de Muestreo de Microbiología"

1. **Preparación de Agar Suero Naranja (OSA) CUENTA TOTAL**

Ejemplo: Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 9 gramos del agar suero de naranja en 200 mL de agua destilada en un frasco o botella para medios (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe colocar cinta testigo en el frasco y esterilizar en la autoclave.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

2. **Preparación de Agar Dextrosa y Papa (PDA) LEVADURAS Y HONGOS, TAC, HRMS.**
Ejemplo: Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 7.8 gramos del agar PDA en 200 mL de agua destilada (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe colocar cinta testigo en el frasco y esterilizar en la autoclave.

3. **Preparación de Agar Bilis y Rojo Violeta (ABRV) COLIFORMES**
Ejemplo: Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 8.3 gramos del agar ABRV en 200 mL de agua destilada (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe colocar cinta testigo y esterilizar en la autoclave.

4. **Preparación de Agar para Métodos Estándar (STD)**
Ejemplo: Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 4.7 gramos del agar para Métodos Estándar en 200 mL de agua destilada (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe colocar cinta testigo y esterilizar en la autoclave.

5. **Preparación de Agar Salmonella y Shigella (S.S.)**
Ejemplo: Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 12 gramos de Agar Salmonella y Shigella en 200 mL de agua destilada (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe mezclar bien hasta que se obtenga una suspensión homogénea, calentar agitando frecuentemente y hervir durante 1 minuto.
NOTA: No esterilizar en autoclave.

6. **Preparación de Agar de Bilis Verde Brillante (ABVB)**
Ejemplo: Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 4.12 gramos de agar Bilis Verde Brillante en 200 mL de agua destilada (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe colocar cinta testigo y esterilizar en la autoclave.

f) La autoclave limpia se debe llenar con 3.5 – 4 litros de agua purificada. Los frascos de dilución con agua y el agar se deben esterilizar en la autoclave durante 15 minutos, verificando que sea una esterilización suave por los líquidos que se van a esterilizar (botón slow).

g) Al finalizar la esterilización en la autoclave, se debe dejar que baje la presión. Posteriormente se debe drenar el agua caliente y cuando los frascos alcancen una temperatura tolerable con las manos, se deben cerrar completamente.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

Nota: Los medios se pueden dejar enfriar dentro del autoclave (mientras se enfría se prepara el área de trabajo), o mantenerlos licuados sumergiendo el frasco en un baño María a una temperatura de 45°C.

4.2.3 PREPARACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO:

El área de microbiología debe contar con suficiente iluminación natural o artificial, sin reflejos molestos sobre el análisis.

a) Adicionar alcohol desnaturalizado a un pedazo de algodón y con el pedazo de algodón desinfectar limpiando minuciosamente toda el área de microbiología. Se recomienda no usar siempre alcohol para desinfectar el área, pudiéndose utilizar solución sanitizante con ácido peracético o Lysol desinfectante.

b) Encender la campana de flujo laminar media hora antes de cada siembra y encender la lámpara de luz UV por 10 minutos. Es importante no estar presente cuando esta se mantenga encendida.

c) La mesa sobre la cual va a ejecutarse el análisis debe estar sin corrientes de aire ni de la luz solar directa.

d) Disponer de una mesa de trabajo con cubierta de acero inoxidable, mantenerla siempre limpia y en buen estado de conservación.

e) Identificar las botellas de dilución con los datos de identificación de las muestras a sembrar, las cajas Petri desechables, cuidando de no abrirlas. Las cajas Petri se identificarán en la mesa de trabajo de la siguiente forma:

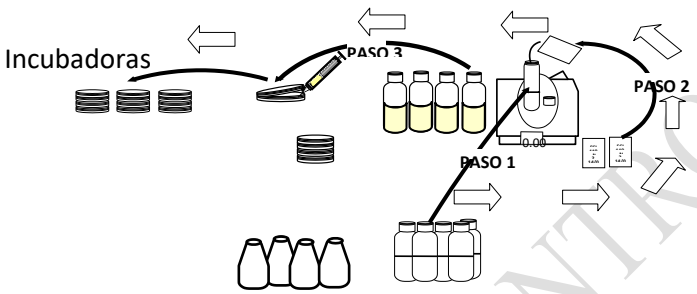
Nombre del producto es (FCOJ, FCLJ, etc.)
Número de lote y de qué nivel es la muestra (Inicio, Medio, Final)
Agar (OSA, PDA, etc.)
Fecha de la siembra
Dilución 10^0, 10^{-1}, etc.

4.2.4 DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Distribuir los materiales dentro del área de trabajo en tal forma que el movimiento del material se realice de derecha a izquierda y siempre dentro de espacio suficiente para realizar las maniobras con fluidez. Como se muestra en la figura:



4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.3.1 **Cálculos:** N/A

4.3.2 **Expresión de resultados:** N/A

4.3.3 **Registros:** Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Bitácora de Microbiología
I.T.-BPL-03	Toma y manipulación de la muestra para análisis microbiológicos.
I.T.-PAM-02	Dilución de las muestras para análisis microbiológicos.
F-AC-51	Reporte Microbiología

Bibliografía: Manual de laboratorio, "Laboratorio de Microbiología Sanitaria" 1ª Edición 1983 Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas.
Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C.
Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se modifica la preparación del material a utilizar agregando la solución reguladora de fosfato y modificando también la distribución del material, quitando las gavetas de microbiología como incubadoras. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL. Cambio del encargado de área y formato.
08/09/2019	05	Se agregan responsabilidades al analista de microbiología. Se cambia el uso de Matraz Erlenmeyer por Frascos o Botellas para Medios. Cambio del encargado del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
03/09/2021	06	Se modifica el punto distribución del material en base a que no existe ningún problema al preparar más de 25 muestras por corrida tomando las debidas precauciones.
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Obtener una distribución uniforme y representativa, en lo posible, de los microorganismos contenidos en la muestra para realizar la siembra en placa, conteo e identificación de los microorganismos presentes en la muestra.

2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para Jugos Concentrados de Limón, Lima, Toronja, Naranja y Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Lima, Limón, Toronja y Naranja y Jugos Pasteurizados No de Concentrados (NFC) de Limón, Lima, Toronja y Naranja; así como Jugo NFC No Pasteurizado de Lima. Adicional, aplica para aguas y superficies de equipos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Microbiología: Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes, determinar la efectividad de las limpiezas de los equipos, verificar la calidad microbiológica del agua. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes y efectividad de limpieza de superficies.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua destilada
Equipo	Balanza granataria o digital
Material	Mechero Bunsen Frascos de dilución con 90 mL de Búffer de fosfatos esterilizados Muestras de concentrado, jugo y/o agua Jeringas de 10 mL sin aguja
Seguridad	Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

4.2 DETERMINACIÓN:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

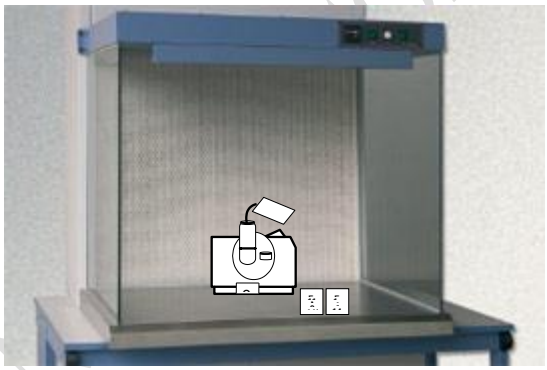
DOCUMENTO NO CONTROLADO

Si la muestra está congelada, el analista de microbiología debe colocar la muestra en un baño con agua de 40 a 45°C hasta que se descongele. Posteriormente, debe remover la muestra del agua y debe asegurase de secarla completamente.

4.2.1 PREPARACIÓN DE LA DILUCIÓN PRIMARIA:

a) En producto concentrado, el analista de microbiología debe abrir la bolsa de microbiología, tomar 10 mL de concentrado con una jeringa de 10 mL y adicionarlo en un frasco de dilución que contiene 90 mL de Buffer de Fosfatos previamente esterilizados.

b) En pulpa, el analista de microbiología debe adicionar 10 mL de pulpa en frasco de dilución con 90 mL de Buffer de Fosfatos previamente esterilizados. El diluyente debe encontrarse a una temperatura similar a la muestra.



c) En el caso de que la cantidad disponible de muestra no permita tomar 10 mL o 10 g, la dilución primaria puede hacerse con 1 mL de muestra en 9 mL de Buffer de Fosfatos previamente esterilizados, y posteriormente colocar la tapa del frasco.

d) El contenido de los frascos es jugo reconstituido para siembras de dilución 10^{-1}. Con ayuda del marcador, el analista de microbiología debe identificar el contenido del frasco.

e) Se debe agitar con suavidad la dilución por lo menos 25 veces, o hasta que el concentrado este completamente diluido.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO CONTROLADO

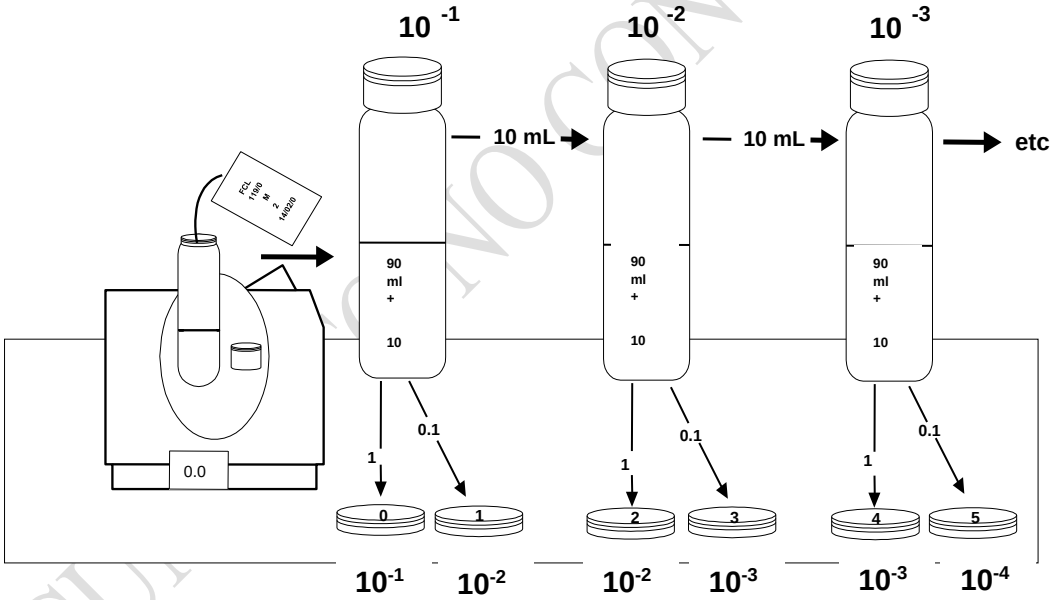
Nota: Las agujas de las jeringas de 1 ml que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

4.2.2 PREPARACIÓN DE LAS DILUCIONES DECIMALES ADICIONALES:

a) Si el conteo esperado se encuentra dentro de un rango de 2.5×10^3 a 2.5×10^5 por mililitro o gramo se deben preparar diluciones 1:100 y 1:1000.

b) El analista de microbiología debe transferir 10 mL de la dilución primaria a otro frasco que contenga 90 mL de Buffer de Fosfatos estéril.

c) Se debe mezclar cuidadosamente cada nueva dilución siempre de la misma manera.



d) La siembra se debe realizar de la misma manera para todas las diluciones.

4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.3.1 Cálculos: Dependiendo el número de diluciones, y la cantidad inoculada, se realizará la multiplicación por el factor de dilución. Por ejemplo: Si en el conteo se obtuvieron 5 colonias y la muestra fue diluida en Buffer de Fosfatos, se multiplicará por 10 el número de colonias, y como resultado se anotará 50 UFC/mL. Otro ejemplo: Si en el conteo se obtuvieron 2 colonias, la muestra fue inicialmente diluida en Buffer de Fosfatos y se inocularon solamente 0.1 mL, el resultado final será 200 UFC/mL.

4.3.2 Expresión de resultados: Los resultados siempre serán en números enteros y se expresará el resultado en UFC/mL o UFC/g

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las Buenas Prácticas de Laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Bitácora de Microbiología
I.T.-PAM-01	Preparación y esterilización del material, agares y área de trabajo.
I.T.-PAM-03	Determinación de la flora microbiana en jugos cítricos.
F-AC-51	Reporte Microbiología

Bibliografía: Manual de laboratorio, "Laboratorio de Microbiología Sanitaria" 1ª Edición 1983 Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas.
Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C.
Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)
Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. A. Askcar, H. Treptow. (1993)
NOM-110-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se agrega la NOM-110-SSA1-1994 a la bibliografía. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL, cambio de formato.
08/09/2019	05	Se modifica el punto de alcance, anexando Celdas de Pulpa Pasteurizada de Toronja, Jugos NFC No Pasteurizados de Lima, Jugos NFC de Naranja y Toronja. Se modifica el procedimiento en la preparación de diluciones; se cambia el uso de agua esterilizada por el uso de Búffer de Fosfatos.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar el conteo de la flora microbiana común en los jugos cítricos, verificar que las condiciones sanitarias se cumplen y proporcionar información para evaluar los procedimientos de manipulación del producto para evitar su re contaminación.

2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para Jugos Concentrados de Limón, Lima, Toronja, Naranja y Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Lima, Limón, Toronja y Naranja y Jugos Pasteurizados No de Concentrados (NFC) de Limón, Lima, Toronja y Naranja; así como Jugo NFC No Pasteurizado de Lima. Adicional, aplica para aguas y superficies de equipos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Microbiología: Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes, determinar la efectividad de las limpiezas de los equipos, verificar la calidad microbiológica del agua. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes y efectividad de limpieza de superficies.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agar Suero de Naranja Agar Papa Dextrosa (PDA) Agar para Métodos Estándar (STD) Agar Bilis y Rojo Violeta (ABRV) Ácido tartárico al 10%: 10 g en 100 mL, se vierte en tubos de ensayo de 10 a 15 mL, se tapa con algodón, papel aluminio y cinta. Se esterilizan en autoclave.
Equipo	Incubadora
Material	Mechero Bunsen Frascos de dilución con la muestra a analizar Cajas Petri (100 x 15 mm) Jeringas de 10 mL sin aguja Jeringas de 5 mL sin aguja

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	Jeringas de 1 mL con aguja Cofia
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

4.2 DETERMINACIÓN:

4.2.1 BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

a) El personal debe lavarse las manos antes y después de salir del laboratorio.

b) El personal está obligado a usar bata cofia y cubre bocas durante su permanencia dentro del laboratorio y dejarla dentro cuando salga.

c) Asegurar el buen funcionamiento de todos los equipos a utilizar, su conexión, calibración y ubicación.

d) Almacenar y manejar todas las muestras evitando su contaminación dentro del laboratorio.

e) Preparar y almacenar los reactivos y medios de cultivo según los procedimientos establecidos.

f) Emplear la técnica analítica correcta y de manera exacta, cualquier cambio en el método debe estar debidamente validado y aprobado.

g) Examinar antes de cada uso el material de vidrio y desechar todos aquellos que presenten daños; si los bordes están rotos pueden ocasionar cortaduras, si las superficies internas están deterioradas o con rajaduras pueden retener parte del precipitado que desea analizar.

h) Lavar y/o estabilizar el material de vidrio antes de volver a usar.

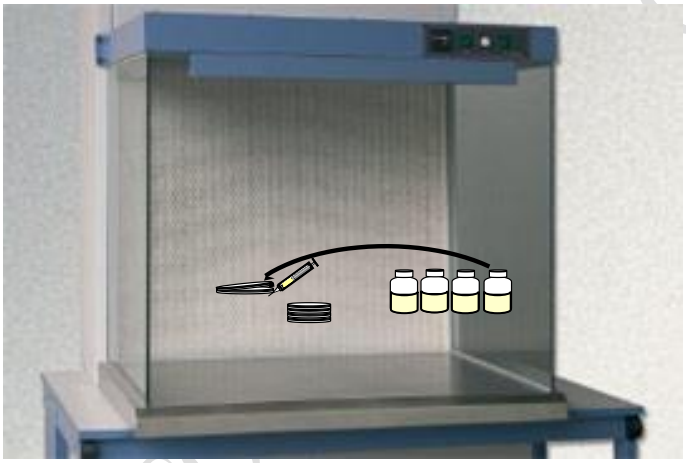
i) Registros: Control de medios, control de temperatura de equipos.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4.2.2 SIEMBRA EN PLACA:

PASO 1.- Colocar la caja Petri dentro del área de la cabina de la campana de flujo laminar. Con una mano sostener la tapa de la caja Petri abriendo en un ángulo de 45º a 60º. Con la otra mano, tomar con la jeringa de 5 mL la muestra con dilución seleccionada según el procedimiento I.T.-PAM-02. Vertir 1 mL dentro de la base de la caja Petri, repitiendo la operación con las demás cajas marcadas con cada uno de los medios a sembrar.



PASO 2.-
OSA, STD, ABRV:
Se destapa el agar, el cual debe tener una temperatura tolerable al sostener el matraz con las manos (45ºC) y posteriormente se vierte al tanteo una cantidad máxima de 20 mL de agar dentro de la caja Petri, cuidando de abrir lo menos posible la caja al hacer este paso. Cerrar y distribuir el agar uniformemente haciendo movimientos en forma de ocho, para que se cubra el fondo de la caja, y se diluya bien en el agar el jugo antes añadido. En caso del agar de ABRV después de que esta el medio completamente solidificado en la caja, se debe verter aproximadamente 4 mL más del medio en la superficie del medio inoculado.

Para la prueba de Hongos y Levaduras se debe utilizar el agar PDA. Antes de que se vierta el agar, se debe tomar una alícuota de la solución de ácido tartárico esterilizado y se debe añadir al Frasco con el agar; se adiciona 1.4 mL por cada 100 mL de agar. Este agar ya no podrá ser utilizado ya que el ácido añadido lo degrada y evitará que gelifique nuevamente.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

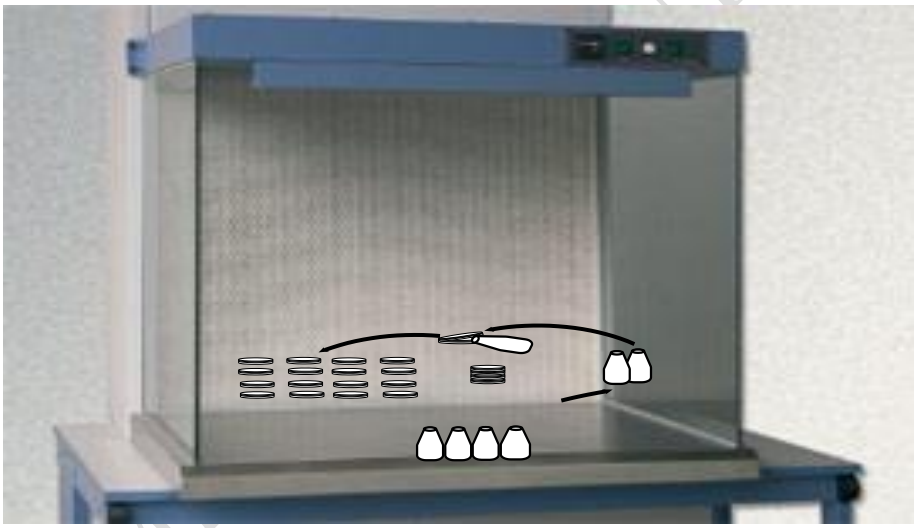
DOCUMENTO CONTROLADO

Para la prueba del TAC se debe emplear el agar **OSA** adicionando ácido tartárico (1.4 ml por cada 100 ml de agar). Se adicionan aproximadamente 20 mL del agar a la caja que contiene la muestra.

Del agar de PDA y OSA se toma una pequeña cantidad antes de verterlo a las cajas Petri para checarles el pH.

El agar no debe calentarse en exceso ni enfriarse de más, ni estar mucho tiempo en reposo después de su preparación, ya que tiende a gelificarse y por tanto a imposibilitar su uso.

PASO 3.- Una vez hecha la siembra, se colocan las cajas a reposar sobre las superficies del laboratorio para que gelifique el agar.



Nota 1: Las agujas de las jeringas de 1 mL que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

El agar no debe calentarse en exceso ni enfriarse de más, ni estar mucho tiempo en reposo después de su preparación, ya que tiende a gelificarse y por tanto a imposibilitar su uso.

PASO 4.- Ya estando gelificado el agar, se deben introducir las cajas de manera invertida (con la base hacia arriba) en las incubadoras. Las muestras inoculadas en los agares OSA, STD, ABRV deben incubarse 35ºC, por 48 Horas (2 días). Las muestras sembradas en los agares PDA y TAC deben incubarse a 30°C +/- 2 °C, durante 48 a 120 horas (2 a 5 días).

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO CONTROLADO

Se debe evitar incubar en columnas muy grandes o incubadoras muy llenas ya que afectaran el equilibrio y la distribución de calor.

PASO 5.- Después del periodo especificado para la incubación, se debe realizar el recuento de las colonias como se indica en T-PAM-01 Guía para seleccionar las placas para el cálculo del conteo. Para efectuar el conteo, se deben tomar en cuentas los siguientes puntos:

1. Evitar considerar partículas del medio no disueltas, de muestras, gotas de aceites o materia precipitada.

2. Algunas fuentes de error comunes son: descuido, visión dañada, falla para reconocer las colonias. Si no es posible realizar los recuentos luego de la incubación, las placas se pueden almacenar a temperaturas entre 0 a -4.4°C por máximo de 24 horas. Debe de evitarse esto como práctica rutinaria.

3. Siempre que se realice una siembra se debe preparar un testigo, el cual se hace con el mismo procedimiento anterior omitiendo la adición de la alícuota de 1 mL de la muestra. En la rotulación solo se indica que es testigo del Agar y se identifica la fecha.

Nota 2: Una vez efectuados los cálculos correspondientes, realizar el proceso de inactivación de las placas evaluadas en una autoclave. Desechar las placas inactivadas en una bolsa negra de plástico identificada previamente con una etiqueta de Residuo Peligroso, con la leyenda de Residuo Peligroso Biológico. La bolsa posteriormente se debe trasladar al área de Residuos Peligrosos y colocar en el tambor asignado para Residuos Microbiológicos.

4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.3.1 Cálculos: Número colonias en la placa x la dilución empleada. Ver T.-PAM-02 Cálculo de la cantidad de organismos según la dilución empleada.

4.3.2 Expresión en resultados: Se reporta en UFC. Se reportan en números enteros (0).

4.3.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las venas prácticas de laboratorio

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Bitácora de Microbiología

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

I.T.-PAM-01 Preparación y esterilización del material, agares y área de trabajo.
I.T.-PAM-02 Dilución de las muestras para análisis microbiológicos.
T-PAM-01 Guía para seleccionar las placas para el cálculo del conteo.
T-PAM-02 Calculo de la cantidad de organismos según la dilución empleada
F-AC-51 Reporte Microbiología

Bibliografía: Manual de laboratorio, "Laboratorio de Microbiología Sanitaria" 1ª Edición 1983 Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas.
Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C. Curso de Microbiología
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)
Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. A. Askcar, H. Treptow. (1993)
NOM-092-SSA1-1994 Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa
NOM-111-SSA1-1994 Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos
NOM- 113-SSA1-1994 Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en Placa.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se anexa las normas NOM-092-SSA1-1994, NOM-111-SSA1-1994, y la NOM-113-SSA1-1994 a la bibliografía, Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL, Cambio de Formato.
19/04/2017	05	Se anexa dibujo de la cabina de flujo laminar.
09/10/2017	06	Se anexa Buenas Prácticas de Laboratorio al procedimiento.
28/08/2019	07	Se sustituye documento anexando responsabilidades del analista de microbiología y el uso de frascos para preparar las diluciones. Cambio de responsable del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

03/09/2021	08	Se agrega una Nota indicando la forma correcta de desechar las cajas Petri una vez terminado el periodo de incubación y posterior al conteo del desarrollo microbiano.
23/03/2022	09	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Obtener el rendimiento teórico de la muestra de la carga recibida para compararlo con el rendimiento real obtenido en proceso.

2.0 ALCANCE:

Este método aplica al jugo obtenido de la muestra de fruta representativa de las descargas realizadas en el área de recibo de fruta.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analistas de recibo de fruta: Tienen la responsabilidad de apegarse a este procedimiento, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, llenar la hoja de registro de análisis de fruta y pasar la información a la base de datos de análisis de recibo de fruta.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Para obtener la cantidad de jugo de las frutas se emplea la misma metodología. El jugo es obtenido de frutas partidas a la mitad, utilizando un extractor manual o industrial, siendo removidas las semillas y partículas grandes de pulpa, se determina la cantidad de jugo por peso de fruta.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	N/A
Equipo	Extracto de jugo eléctrico Brown Modelo 2700 (Robot) Balanza digital (con alcance de 0.01 gramos) Calculadora con funciones básicas
Material	1 cuchillo con buen filo y sin abolladuras 1 tabla de apoyo 1 vaso de precipitado de plástico de 4 litros o cubeta de plástico 1 probeta de plástico, graduada, de 2 litros
Seguridad	Lentes de seguridad Guantes Protectores auditivos

OBSERVACIONES:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

a) Seguir siempre las reglas de seguridad señaladas en este procedimiento. Mantener equipo e instalaciones limpias. Todo material roto o deteriorado debe ser retirado y avisar para su reposición.

b) Los resultados obtenidos son para verificar el porcentaje de eficiencia ideal en planta, el cual es de 98 a 99 por ciento. Si la eficacia del por ciento es fuera del rango del ideal y/o los resultados de la muestra de la fruta están fuera de parámetro, se deben verificar los siguientes puntos:

1. Con los datos de la muestra verificar los posibles errores en los cálculos.
2. Verificar el ajuste, presión y funcionamiento del extractor de fruta (ROBOT).

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 Antes de extraer el jugo con extractor Brown Modelo 2700, verificar lo siguiente:

a) El regulador de presión externo del extractor debe estar en 100 psi, BAJO NINGUN MOTIVO se debe operar el extractor si el regulador de presión de la planta está debajo de 100 psi.

b) Al inicio de la temporada de recepción de la fruta y conforme se observen cambios en la consistencia de la cascara debe realizarse una prueba para determinar el ajuste apropiado en el robot.

Como referencia se deben emplear los siguientes criterios:

AJUSTE	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón/Lima
Psi	80-100	60	80-100	80-100
Tiempo (pistón presionado la fruta)	5 Segundos	5 Segundos	5 Segundos	5 Segundos

c) Colocarlo siempre en la opción GRPT ya que esta opción da 5 segundos de extracción.

d) El calibrador interno del extractor debe estar en el punto 25.

e) La cáscara de la fruta que sale del extractor deberá exprimirse manualmente, sin aun sale jugo debe aumentarse la presión en el ROBOT (Avisar al representante de BROWN, en caso de necesitar ajuste).

f) Seguir las reglas de seguridad de este equipo:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1. Solo puede ser operada por una persona a la vez, nunca por dos o más personas. Usar el equipo de protección auditivo y los goggles o lentes de seguridad.

2. Cuando se termine de usar, el botón del lado izquierdo deberá quedar en la posición OFF.

3. Mientras se prepara otra muestra o se deja de usar por un momento la máquina, la palanca no deberá hacer contacto con la parte del frente, de esta manera no se acciona el pistón.

4. Ninguna persona ajena a laboratorio de control de calidad, podrá operar esta máquina sin previa autorización, capacitación y supervisión.

g) El extractor debe lavarse al finalizar el turno con sosa al 2 % usando cepillo, guantes y Goggles o lentes de seguridad durante la maniobra. Debe entregarse limpio al siguiente turno.

4.3.2 La sub muestra tomada según Tabla T-CC-18, se lava con agua y solución de jabón detergente (en caso de ser necesario).

4.3.3 Registrar el peso de la sub muestra, y se procede a desechar la fruta podrida o dañada. La fruta sana se parte a la mitad. En el caso de la mandarina no se parte la fruta.

4.3.4 Partir la muestra a la mitad tomando como referencia el diámetro ecuatorial, como muestra en la fotografía.

4.3.5 El análisis de la fruta debe realizarse con 4 mitades colocadas juntas una con otra en el centro de la plataforma de extracción. Como se indica en la fotografía:

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4.3.6 La fruta y las cáscaras deberán ser empujadas con la palanca diseñada para eso, nunca se deberán meter las manos debajo del exprimidor, estando el aparato encendido.

4.3.7 Asegurarse siempre de que exista debajo de la maquina un recipiente para recibir el jugo y otro para las cáscaras.

4.3.8 El recipiente para recuperar el jugo debe ser limpio y tarar antes de colocarlo en el extractor.

4.3.9 Una vez terminada la extracción del jugo, pesar el recipiente y registrar el peso en kilogramos de jugo.

4.3.10 Del recipiente tomar una muestra de jugo en un frasco con tapa de 250 mL identificado con los datos de la carga. Este jugo se utilizará en los análisis posteriores, el resto del jugo se puede desechar.

4.3.11 Determinar el % de jugo por kilogramo de muestra (formula 1), registrarlos en el formato F-AC-23, si el resultado no se encuentra dentro del rango esperado, deberá repetirse el análisis desde la toma de la sub muestra.

4.3.12 Calcular los litros por tonelada de jugo (formula 2) y los galones por tonelada (formula 3). Pasar los datos a la base donde el cálculo se realiza automáticamente.

4.3.13 Para calcular los galones de concentrado por tonelada se emplean tablas para obtener las libras de sólidos y mediante cálculos los galones por tonelada. Calcular el rendimiento de galones por tonelada en caso de naranja usando las formulas 4 y 5.

4.3.14 En el caso del limón y lima, son evaporados a 400 o 500 GPL +/- 5. Para realizar los cálculos de rendimiento es necesario buscar en tablas la densidad y libras de solido del jugo simple según los °Brix corregidos.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.3.15 Calcular el rendimiento de galones por tonelada en el caso de la lima y limón con las formulas 6, 4 y 7.

4.4 CÁLCULOS:

4.4.1 Naranja, Mandarina y Toronja:

# FÓRMULA	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS (A LOS BRIX DEL PRODUCTO)	CÁLCULO
1	% Jugo w/w	%	N/A	Peso Kilos de jugo ÷ Kilogramos de muestra fruta.
2	Lts de jugo Tonelada de fruta	Litros por tonelada	Densidad 20 /20° C	=10 X (% Jugo w/w) ÷ Densidad 20/20 C
3	Galones de Jugo simple por tonelada	Galones por Tonelada	N/A	Litros de jugo por tonelada ÷ 3.7853
4	Lbs. de sólidos / Tns	Lbs de solidos US galón	Solidos totales en libras US Galon @ 20 °C	(Galones de Jugo simple por tonelada) X (Solidos totales en libras US Gallon @ 20 °C)
5	Galones por tonelada de Concentrado (naranja, mandarina)	Galones por tonelada	Solidos totales en libras US Galon @ 20 °C a 65 Brix (naranja y mandarina)	(Lbs de sólidos / Tns) ÷ 7.1351
			Solidos totales en libras US Galon @ 20 °C a 58 Brix toronja *	(Lbs de sólidos / Tns) ÷ 6.1650

* Sujeto a cambios según la especificación del producto terminado

4.4.2 Cálculos limón y lima:

Datos que se requieren:

GPL deseados (400 ó 500 según el caso) = GPL des.

% Acidez jugo fresco = A

Buscar en la tabla T-CC-03 los valores para d y SPGj a los brix corregidos del jugo simple.

a) Densidad jugo simple (Densidad 20 /20° C) = d

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

b) SPGj.= Solidos totales en Libras US galón del Jugo Simple [1]

# FÓRMULA	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS (A LOS BRIX DEL PRODUCTO)	CÁLCULO
6	Libras de sólidos concentrado = SPGc.	Lbs de solidos US galon	Densidad 20 /20° C & Solidos totales en Libras US galón del Jugo Simple [1]	$SPGc = \frac{(GPL_{des})\ (SPGj)}{10\ Ad}$
7	Galones de concentrado de limón o lima / Tonelada	Galones por tonelada	N/A	Lbs. de sólidos por Tns ÷ (SPGc).

Se reportan hasta el segundo decimal (0.XX). Según Buenas prácticas de Laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Bitácora
F-AC-24	Hoja de registro datos de análisis de fruta
T-CC-18	Tabla determinación del tamaño de la fruta y bolas por tonelada.
T-CC-12	Tabla de especificaciones por tipo de fruta.
F-PD-04	Control de Tolvas.
F-AC-19	Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Proyecto: Mejora del proceso de análisis de fruta naranja Valencia y temprana empleando la metodología de reingeniería. 2010 Ing. María Angélica Blanco Acosta

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
24/07/2006	02	Se cambió el procedimiento para expresar los resultados en % de acidez, GPLs y Relación
18/03/2009	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
01/09/2011	04	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al ISO 9000

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

19/07/2015	05	Se incluyen tablas para facilitar su lectura e interpretación y cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista. Cambio del encargado de área y formato.
29/03/2017	06	Cambio de logotipo de PROCIMART. Se cambia formato y orden del contenido. Se incluye información de la tabla T-CC-15 Operación del extractor de jugo Brown, eliminando este documento del sistema; así como I.T.-CC-31 Cálculo de Galones de Concentrado por Tons. e I.T.-CC-32 Cálculo de Gal X Tons. Procedimiento Limón.
23/08/2019	07	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	08	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	09	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar el color, el cual puede ser observado como una luz transmitida a través del jugo obtenido de la extracción de las naranjas en un modo transparente utilizando un colorímetro.

2.0 ALCANCE:

Este método aplica al jugo reconstituido de naranja.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de verificar si se cumple o no con la especificación del cliente en este parámetro.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

El color natural luminoso de los jugos cítricos ha sido considerado como una de las principales ventajas de calidad sobre otros productos alimenticios. El color naranja es debido a los carotenoides presentes en los plastidos localizados en las vesículas del jugo. Los principales carotenoides responsables del color naranja en el jugo son α-caroteno, β-caroteno; las xantofilas (zeaxantina, anteraxantina y violaxantina son las responsables del color amarillo) y la β-citraurin que da el color rojizo en la mandarina.
La región visible del ojo humano tiene una longitud de onda entre 400 y 750 nm. La mezcla de todos los colores de diferente longitud de onda en la región visible es conocida como luz blanca. El color visual es complementario al color absorbido, que es la sensación de color producida por toda la longitud de onda menos la longitud de onda absorbida. El colorímetro además simplifica la medición del color, midiendo lo rojizo, amarillento y luminosidad que puede ser descrita.
El colorímetro es más preciso que la comparación realizada con los tubos estándar de la USDA, ya que estos con el tiempo pueden modificar la intensidad de su color.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	N/A
Equipo	Colorímetro X-RITE. Ci7XX0 Baño María
Material	Test Tube COMEX 45066 (celda para el colorímetro)
Seguridad	Lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

Para reconstituir a 4.5% de acidez, 6.9 °Brix en los cítricos lima y limón. En el caso de la naranja de 11.8 a 12 °Brix y la toronja a 10 °Brix.

a) Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04.

b) Disolver cuidadosamente. Verificar que los °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así, ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.

c) El resto del jugo reconstituido puede ser usado, no más de 1 min después de reconstituido, para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14).

d) A las muestras reconstituidas, ajustar la temperatura a 80 °F +/- 2°F (27°C +/- 1°C) en un baño María; esto es de gran importancia.

e) Insertar la muestra en el sujetador del tubo y presionar la tecla F6. Anotar el nombre de la muestra y dar ENTER, el sistema mostrará una luz y dará el valor numérico.

f) Para convertir el color numérico en color score de acuerdo a la USDA utilizar la tabla T-CC-17.

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: Según las Buenas Prácticas de Laboratorio. El color numérico se reporta con 2 decimales después del punto y el color score en números enteros.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	Diario de análisis.
	Procedimiento de Calibración del Colorímetro.
T-CC-04	Tabla de reconstitución para jugos concentrados de cítricos.
T-CC-17	Tabla de conversión de color numérico a color score de acuerdo a la USDA

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)
Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. SPRINGER LABORATORY. (1993)

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
09/03/2013	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al ISO 9000
15/04/2017	04	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista. Se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado de área y formato.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Cambio en el modelo de colorímetro. Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar la concentración de la pulpa en porcentaje (w/w), Quick Fiber e Índice de Flotabilidad.

2.0 ALCANCE:

Este método aplica a la pulpa obtenida en el área de envasado de pulpa.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de verificar si se cumple o no con la especificación del cliente en los diferentes parámetros.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Las celdillas o sacos presentes en los jugos cítricos se conocen como "flotante" o pulpa 20 mesh. El % de pulpa flotante es una especificación crítica para la consistencia y formulación de las bebidas. Debe realizarse durante la producción de la pulpa para controlar el proceso y en el producto terminado.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón
Equipo	Balanza digital (con alcance de 0.1 gramos) Agitador eléctrico (Quick Fiber) Calculadora con funciones básicas
Material	Agitador con punta de plástico Papel desechable Malla 20 (orificio de 0.841 mm) Vaso de precipitado de vidrio de 1 litro Probeta graduada de 500 mL
Seguridad	Lentes de seguridad

OBSERVACIONES:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Dependiendo del contenido de agua de la pulpa original, la recuperación puede ser superior al 100%. La reproducibilidad de los resultados es parcialmente posible debido a las características constructivas de la cesta de malla metálica. La forma ovalada permite una acción de laminación de la pulpa que también contribuye al muestreo uniforme para resultados repetibles.

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 La muestra de pulpa debe estar completamente descongelada y bien mezclada. Para descongelar la muestra rápidamente se puede colocar dentro del lavabo, dejándola sumergida en el agua hasta su descongelación. Descongelar el concentrado lo más cercano a 20 °C.

4.3.2 Determinación del contenido de pulpa.

Determinación	Tamaño de la muestra	Procedimiento
% Pulpa w/w	Pulpa congelada con contenido mayor de 70 % w/w pesar **50 gramos**. Pulpa congelada con contenido menor de 70 % w/w pesar **100 gramos**.	1. Colocar el vaso de precipitado de 1 litro en la báscula y tarar. 2. Pesar los gramos de pulpa indicados. Tomar una muestra lo más homogénea posible. 3. Añadir agua clara filtrada (sin defectos) hasta la graduación de 1000 mL. Revolver bien. 4. Mientras que la pulpa está asentándose en el agua, se puede realizar el procedimiento I.T.- CC-15 para clasificarlo y calificarlo en el parámetro defectos, de acuerdo a los criterios expuestos en este procedimiento. La pulpa debe estar en contacto con el agua durante 2 minutos aproximadamente. 5. Determinar el peso de la tara de la malla 20, con precisión de 0.1 gramo. Humedecer la malla con agua antes de pesar para simular el resto del jugo en la malla durante la prueba. 6. Colocar la malla 20 (previamente pesada) en el agitador eléctrico (Quick Fiber). 7. Adicionar todo el volumen de muestra a través de la malla e inmediatamente encender el agitador. Inicia el tiempo. 8. Si algo de pulpa permanece adherida al vaso de precipitados, enjuagar el vaso con un volumen mínimo de agua y vertirlo en la malla. 9. Después de 2 minutos de tiempo total de agitación, apagar el agitador, retirar la malla y colocar sobre una toalla de papel durante 10 segundos. **No frotar la parte inferior de la malla para quitar el jugo adicional**. Pesar la malla con una precisión de 0.1 gramos y restar la tara de la malla. La diferencia es el peso neto de la pulpa en la muestra original de 50 o 100 gramos. 10. Determinar el porcentaje en peso / peso (% w / w).

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Determinación	Tamaño de la muestra	Procedimiento
Quick Fiber	1 litro de pulpa	1. Pesar 200 gramos de muestra y agregar 200 g de agua destilada. 2. Mezclar por un minuto. Dejar que la mezcla agua pulpa permanezca en reposo 3 minutos y nuevamente agitar por un minuto. 3. Determinar el peso tara de la malla 20, con precisión de 0.1 gramo. Humedecer la malla con agua antes de pesar para simular el resto del jugo en la malla durante la prueba. 4. Colocar la malla 20 (previamente tarada) en el agitador eléctrico (Quick Fiber). 5. Inmediatamente transferir la mezcla agua-pulpa a través de la malla y agitar por 3 minutos. 6. Apagar el agitador, retirar la malla y colocar sobre una toalla de papel durante 10 segundos. No frotar la parte inferior de la malla para quitar el jugo adicional. Pesar la malla con una precisión de 0.1 gramos y restar la tara de la malla.
Índice de flotabilidad	1 litro de pulpa	1. Pesar 50 gramos de pulpa. 2. Suspender en 500 mL de agua a una temperatura de 21 a 22°C dentro de la probeta. 3. Dejar reposar durante 20 minutos. 4. Leer el nivel de pulpa en mililitros de la parte inferior de la probeta graduada (mililitros de pulpa precipitada) 5. Leer nivel de pulpa en mililitros de la parte superior de la probeta graduada (mililitros de pulpa flotante). 6. Determinar el % de flotabilidad.

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos:

# FÓRMULA	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS (A LOS °BRIX DEL PRODUCTO)	CÁLCULO
1	Peso neto de la pulpa en la muestra original de 50 o 100 gramos	gramos	N/A	(Pulpa en la malla) - (Peso tara malla)
2	% w/w	gramos	N/A	

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

		/gramos		% w/w = (Peso de la pulpa en la malla / Pulpa en la muestra original de 50 o 100 gramos) X 100
3	Quick Fiber	mL en 200 gramos	N/A	mililitros recuperados
4	Índice de flotabilidad	% v/v	N/A	Total de pulpa mililitros = (mL de pulpa precipitada + mililitros de pulpa flotante) Flotabilidad = % (Pulpa flotante / Total de pulpa mililitros) X 100

4.4.2 Expresión de resultados: Se reportan hasta el primer decimal (0.X), según T-BPL-02.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Diario de análisis
Buenas prácticas de laboratorio
Procedimiento de Calibración de la balanza
F-AC-27 Análisis de recuperación de pulpa

Bibliografía: Técnicas proporcionadas por los Clientes Minute Maid Company & Vitality
LEMON PULP EXTRACTION SYSTEM GISE, CD. VICTORIA – MEXICO
Report Created by: Andrei Rumman September 26, 200

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
09/09/2010	02	Se reemplaza documento anterior. Se modifica el formato según el Sistema de Gestión de Calidad
31/08/2012	03	Se incluye determinación de concentración peso/peso (w/w) e índice de flotabilidad
25/09/2015	04	Cambio del encargado de área y formato
29/03/2017	05	Se actualiza logotipo y formato de letra, se elimina concentración gramos por cuarto de galón

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

23/08/2019	06	Se actualiza documento por cambio de encargado del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar la presencia de larvas que afectan su aceptación y apariencia en el producto durante la producción de pulpa con el fin de controlar el proceso.

2.0 ALCANCE:

Este método aplica a la pulpa de naranja y toronja obtenida en el área de envasado de pulpa.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de verificar la presencia de larva en la pulpa cuando se realiza la prueba de defectos con el fin de informar los hallazgos al Supervisor de Calidad.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de informar los hallazgos obtenidos por el analista de calidad al área de producción (operador de sistema de pulpa y supervisor), con el fin de que se desaloje el sistema de pulpa y no se siga recuperando la pulpa proveniente de la tolva que se está procesando.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

La mosca mexicana de la fruta (*Anastrepha ludens*) es un insecto plaga más común y que más daños causan en los frutales perennes, sobretodo en cítricos y mango. Se encuentra distribuido en las zonas frutícolas del país; por las pérdidas económicas que origina, constituye una de las plagas más importantes de la agricultura en México.
Todas las especies y variedades de cítricos son susceptibles de su ataque. Sin embargo, sólo ataca aquellas que coinciden con condiciones climáticas aceptables para el insecto y, sobre todo, en ausencia o baja presencia de otros frutales hospedantes: clementinas tempranas (entre septiembre y noviembre) y naranjas tardías (entre abril y junio).
Como otras especies de moscas, las moscas mexicanas de la fruta se desarrollan en tres periodos: huevo, larva y pupa, antes de convertirse en adultas. Las hembras fecundadas buscan frutas para depositar sus huevos, asegurando así que su larva disponga de una amplia y excesiva fuente de comida en temperaturas subtropicales (temperatura ideal para esta mosca). Los huevos eclosionan en seis días; después de abrirse el huevo, la larva consume la fruta anfitriona y de esta manera toma la coloración de la fruta. Esa es la razón por la que resulta muy difícil distinguir la larva. El desarrollo de la larva se completa en un lapso de tres a cuatro semanas.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Cuando la larva se alimenta de la pulpa favorece los procesos de oxidación y maduración prematura de la fruta originando una pudrición del fruto que queda inservible para el mercado. Si se envasan frutos picados, con larvas en fase inicial de desarrollo, se produce su evolución durante el transporte.

Su presencia en los productos cítricos indica uso de fruta dañada, en malas condiciones o recogida del suelo.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón
Equipo	Balanza
Material	Jarra graduada Vaso de precipitado de plástico de 5 litros Cubeta de 15 litros Cubeta de 20 litros Placa plástica blanca Tamiz Espátula Agitador de plástico Papel blanco Regla Tabla con plataforma de polietileno o similar color blanco Frascos de polietileno Lámpara de mesa Lupa
Seguridad	Lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

Procedimiento de Muestreo:

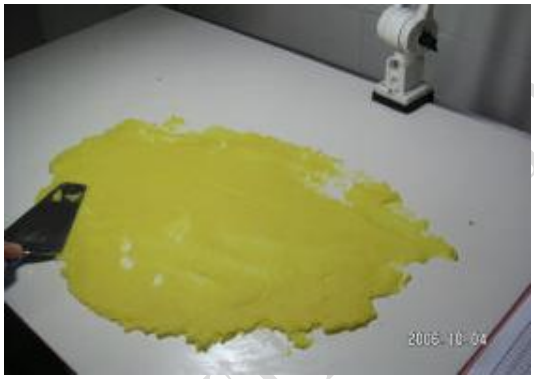
a) Tomar dos muestras de 1 kg al inicio del llenado del tambor (cada 10 tambores).

b) Realizar la inspección de una de las muestras de inmediato. Si no se encuentra larva, transferir la otra muestra en una cubeta como parte de una muestra compuesta.

c) Si se encuentran larvas, sin importar el tamaño/largo de la larva, el tambor de donde se tomó la muestra debe ser rechazado y la otra muestra será descartada, la muestra no se pone en la cubeta como parte de una muestra compuesta.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO



(Fotos: forma de inspeccionar)

Identificación de las muestras:

La muestra compuesta debe ser identificada con la hora del inicio y final en que se toma la muestra y el número del tambor inicial y final del muestreo.

Representatibilidad de la muestra:

La muestra controlada por el analista representa un tambor. La muestra compuesta inspeccionada por el Analista o Supervisor de Calidad representa el lote.

Identificación de los tambores llenos:

Se pueden colocar etiquetas provisionales que tengan una secuencia numérica a partir del número 1, en el caso de que se rechace un tambor, puede usarse el mismo número de la etiqueta provisional para el tambor siguiente, reemplazar el número de tambores rechazados, pero la secuencia numérica de las etiquetas se debe mantener, para que no ocurran números saltados en la numeración de los tambores, debido al que fue / fueron rechazados.

Ejemplo de identificación de la muestra, y la identificación de los tambores en el lote:

Ver formato F-AC-27 "Análisis de proceso de recuperación de pulpa"

Criterios de aceptación:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

a) Muestra de 1 kg de peso: Si el analista encuentra una larva, sin tener en cuenta el tamaño y la longitud, el respectivo tambor será rechazado; además se rechazarán 2 tambores antes y 2 tambores después.

b) Muestra compuesta: Si el número de larvas es más de 1, o si sólo una larva se encuentra, pero es el tamaño mayor de 3 mm (tamaño> 3 mm), el total de tambores debe ser rechazado

Procedimiento de inspección:

a) Muestra de 1 kg:

Distribuir la muestra en la tabla de evaluación y con una espátula mover e inspeccionar el contenido de la muestra y comprobar la presencia de larvas.

b) Muestra compuesta:

Tomar la mitad de la muestra, colocar en una cubeta y diluir con 20 litros de agua. Tomar 1 litro de la pulpa diluida y colocar en el interior de un recipiente blanco y poco a poco comprobar los defectos (larva). Esta evaluación se repite hasta que toda la mezcla (20 litros) de agua y la pulpa son inspeccionadas por completo.

Tomar la otra mitad de la muestra compuesta restantes repetir el paso anterior para inspeccionarla por completo.

Compruebe cuidadosamente la pulpa con luz suficiente. Use una espátula para ayudar al movimiento celdillas. Si se encuentra larva, sacar la larva y colocarla sobre un papel blanco y medir el tamaño y longitud.

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.4.2 Expresión de resultados: N/A

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en el formato correspondiente según Buenas Prácticas de Laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Diario de análisis
F-AC-27 Análisis de proceso de recuperación de pulpa

Bibliografía: Example of Inspection Procedure for Controlling Larva at Supplier's Sites/ Coca-Cola (China) Beverages Ltd. - Shanghai

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
01/09/2011	01	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al ISO 9000
25/09/2015	02	Cambio del encargado del área y formato. Se le agrega el muestreo de Toronja
15/04/2017	03	Se modifica contenido y se eliminan dos formatos, el Reporte de Control de Larva y Reporte de Análisis de Pulpa para Mezcla Compuesta
23/08/2019	04	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	05	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Determinar el contenido de diacetil para cumplir con las especificaciones requeridas por nuestros clientes.

2.0 ALCANCE:

Este método aplica al jugo NFC y Concentrado de Cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de verificar si se cumple o no con la especificación del cliente en este parámetro.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

El diacetil es un producto químico natural que proviene del proceso de fermentación, impartiendo sabores y aromas que recuerdan a la mantequilla. Este químico se produce cuando la levadura empieza a hacer su proceso natural de fermentación.
El diacetil también se puede producir por bacterias desarrolladas en procesos de descomposición por falta de higiene en los utensilios de producción o por contacto con el aire durante el proceso de maduración.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Diacetil ($C_4H_6O_2$) Hidróxido de Potasio (KOH) 1 – Naphtol ($C_{10}H_8O$) Isopropanol al 99% (C_3H_8O) Creatine ($C_4H_9N_3O_2$)
Equipo	Espectrofotómetro con celda Equipo de destilación completo
Material	Matraz bola fondo plano de 1000 mL Probetas de vidrio de 50 mL

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	Probetas de plástico de 500 mL Pipeta serológica de 5 mL Pipetas volumétricas de 5 y 1 mL
Seguridad	Lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

Preparación de soluciones:

a) **Solución de 1 - Naphthol al 5%.** Disolver 5 g de 1 - Naphthol en un matraz volumétrico de 100 mL y llevar a la marca con Isopropanol al 99%.

b) **Solución de Creatine - Hidróxido de Potasio al 0.3%.** Disolver 40 g de Hidroxido de Potasio (KOH) en 60 mL de agua caliente. Dejar enfriar y agregar 0.3 g de Creatine o 0.5 g de Hidrato de Creatine. Aforar a 100 mL con agua destilada estéril. La solución es estable por al menos 3 días a 4°C (40°F).

c) **Solución estándar de Diacetil.** Realizar una solución stock de 1 mg/mL (1000 ppm) en agua destilada estéril. Hacer diluciones con agua estéril para hacer diluciones de 10, 2.5, 1.0, 0.1 ppm.

Evaluación de Diacetil:

1) Colocar 300 mL de jugo simple o jugo reconstituido en un matraz bola fondo plano (para destilar) de 1000 mL.

2) Destilar y colectar el destilado a una velocidad de aproximadamente 5 mL/min. Colectar el destilado en una probeta graduada de 50 mL.

3) Recolectar tres partes de 25 mL de destilado.

4) Desechar la segunda parte de 25 mL de destilado.

5) Marcar matraces volumétricos de 10 mL, por triplicado, de los siguientes reactivos:
   - Blanco
   - Estandar de Diacetil.
   - Primeros 25 mL de destilado
   - Terceros 25 ml de destilado.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

6) Pipetear 5 mL de cada uno de los destilados (por triplicado), evitando el aceite flotante en los destilados. Para el Blanco adicione solo agua destilada para la muestra, en el caso del blanco para la curva de calibración continúe con la preparación.

7) Adicionar 2.5 mL de la solución de 1 - Naphthol a cada uno de los matraces volumétricos de 10 mL.

8) Adicionar 1 mL de solución de Creatine - KOH a cada uno de los matraces volumétricos.

9) Tapar los matraces volumétricos y mezclar completamente al invertirlos varias veces por un periodo de 15 segundos.

10) Esperar por 5 minutos y mezclar de nuevo.

11) Ajustar el espectrofotómetro a cero con el Blanco.

12) Leer la absorbancia de las muestras y de las diluciones a 530 nm utilizando una celda de vidrio.

13) Realizar una curva de calibración con las diluciones preparadas de Diacetil realizando la misma preparación que con las muestras (inciso 6 a 11 del punto 4.3)

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

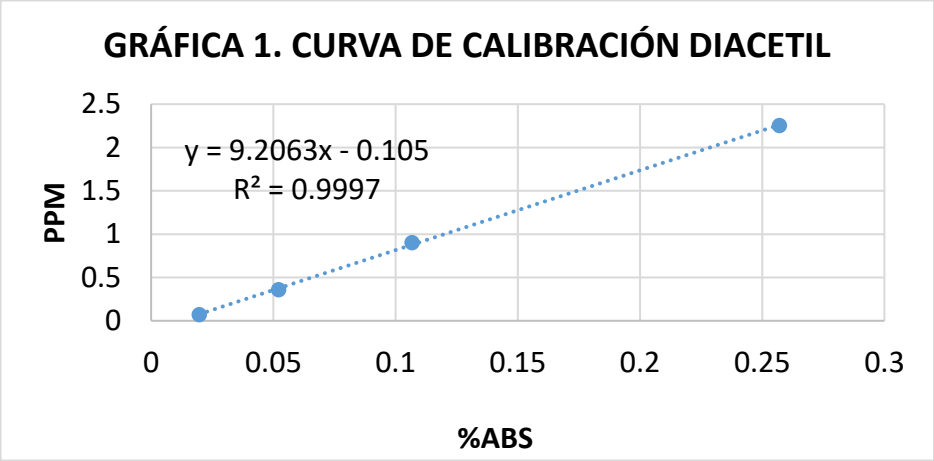
La curva de regresión lineal (ejemplo en la gráfica 1) se grafica de la siguiente manera:

$y = mx + a$

donde
y = ppm de la solución
x = % absorbancia de la solución
m = pendiente de a recta
a = constante o intersección al eje y

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



El contenido de Diacetil es calculado de la absorbancia corregida del acetylmethylcarbinol. Basado en la ecuación de regresión lineal del área de los picos de los estándares (PA estándares) y la concentración de los estándares.

El Acetylmethylcarbinol destila a una velocidad uniforme a lo largo de la destilación descrita en el procedimiento y de esta manera presenta una concentración igual en la primera porción del destilado y la tercera fracción del destilado. El Acetylemethylcarbinol es un producto de fermentación y reacciona con la Creatine para dar el mismo color que el Diacetil.

La corrección para el acetylemethylcarbinol se realiza al efectuar la resta de la absorbancia de la primera fracción del destilado de 25 mL menos la absorbancia de la tercera fracción del destilado de 25 mL.

Cálculo para el nivel de Diacetil en una muestra de jugo de 300 mL, en donde se colectan tres fracciones de 25 mL, y se realiza la corrección para el acetylemethylcarbinol:

% absorción neta = % absorción del primer destilado - % absorción del tercer destilado

Diacetil en ppm = [(m) (% absorción neta) + (a)] [Volumen del destilado/ volumen de la muestra]

Diacetil en ppm = [(m) (% absorción neta) + a] [25 mL/ 300 mL]

Diacetil en ppm = [(m) (% absorción neta) + a] / 12

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Bibliografía: Citrus Handbook. 1998. Agricultural Marketing Service, USDA. Washington, D.C.

Byer, E.M. 1954. Visual detection of either diacetyl or acetyl-methyl-carbinol in frozen concentrated orange juice. Food Tech. 8:174.

Hill, E.C., Wenzel, F.W., and Barreto, A. 1954. Colorimetric method for detection of microbiological spoilage in citrus juices. Food Tech. 3:168 - 171.

Laboratory Manual. PROCEDURES FOR ANALYSIS OF CITRUS PRODUCTS. Citrus Systems. FMC FoodTech. FMC Technologies, Inc. 400 Fairway Avenue. Lakeland, Florida 33802, U.S.A.

Citrus System Division, FoodTech, FMC Corporation.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
19/04/2017	01	Cambio del encargado del área y formato.
23/08/2019	02	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	03	Las fórmulas en el punto 4.4 para obtener las ppm de diacetil fueron modificadas. Se añadió una gráfica de la curva de calibración para mejorar la comprensión del método. Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	04	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Determinar el contenido de Vitamina C, parámetro fisicoquímico solicitado por los clientes.

2.0 ALCANCE:

Este método aplica al jugo NFC y Concentrado de Cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de verificar si se cumple o no con la especificación del cliente en este parámetro.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Aun cuando la vitamina C es un parámetro importante de calidad en jugos de frutas cítricas, no se considera un parámetro importante de rutina importante en la industria debido a que sus niveles en los frutos cítricos son generalmente constantes. Sin embargo, los niveles de la vitamina C pueden ser de interés, especialmente para establecer el etiquetado del contenido alimenticio. La vitamina C es sensible al calor, al oxígeno y a la luz. Por lo tanto, su determinación durante el proceso y el almacenaje es un indicador de calidad y una medida de deterioración posible de la mayoría de las frutas cítricas.
El encafecimiento de los jugos de frutas cítricas se ha ligado a la degradación del ácido ascórbico. El resultado de esta determinación debe cumplir con las especificaciones de los clientes.
En los jugos de frutas cítricas, generalmente la vitamina C y la tiamina se encuentran en niveles arriba del 2 por ciento.
La vitamina C, también es conocida como ácido ascórbico, o ácido antiescorbútico. Contribuye a la absorción del hierro, tolerancia al frío, mantenimiento de la corteza suprarrenal, actúa como antioxidante, favorece en el crecimiento del cuerpo, contribuye a la cicatrización, contribuye a la síntesis de polisacáridos y del colágeno, formación el cartílago, el esmalte dental, los huesos, y los dientes, mantenimiento de tubos capilares. Los seres humanos no pueden sintetizar la vitamina C y dependen de una fuente externa para obtenerlo.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

Los niveles de vitamina C en las frutas cítricas disminuye con el grado de madurez de la fruta. El oxígeno atmosférico es responsable en mayor grado de la pérdida de vitamina C durante el almacenamiento prolongado.
El contenido de ácido ascórbico puede ser estimado macerando la muestra con un agente estabilizante tal como ácido metafosfórico (mantener la acidez apropiada para la reacción y evitar la auto oxidación del ácido ascórbico a un alto pH) y reducción del 2, 6 dichlorophenol-indofenol. Este tinte que es azul en la solución alcalina y rojo en soluciones ácidas, es reducido por el ácido ascórbico a una forma descolorida. La reacción es prácticamente específica para el ácido ascórbico en soluciones de pH de 1 - 3.5

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua destilada Solución de indofenol Solución ácida Solución patrón de ácido ascórbico
Equipo	Agitador magnético
Material	Matraz volumétrico de 1000 mL Matraz volumétrico de 500 mL Matraz volumétrico de 50 mL Pipeta de 10 mL Pipeta de 5 mL Probeta de 100 mL Bureta graduada de 50 mL Vaso de precipitado de 50 mL Vaso de precipitado de 150 mL Papel Whatman No. 4
Seguridad	Lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

Preparación de soluciones:

a) **Solución de indofenol:** Agregar 0.25 g de 2,6 dicloroindofenol sal sódica hidratada (grado reactivo, almacenado en desecador) a 200 mL de agua caliente (60 °C) y agregar aproximadamente 500 mg de bicarbonato de sodio ($NaHCO_3$); aforar en un matraz de 1000 mL. Filtrar la solución con papel filtro Whatman No. 4 y almacenar en un recipiente ámbar sellado y almacenarlo en refrigeración hasta su uso. Cuando la solución falla en dar un punto final distintivo con el ácido ascórbico más la solución ácida, descartar el reactivo.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

b) **Solución ácida:** Adicionar 10 g de Ácido Metafosfórico (HPO_3), calentando agua destilada (60 °C) en porciones sucesivas hasta que el ácido se disuelva. Transferir a un matraz volumétrico de 500 mL, enfriar en un refrigerador y adicionar 40 mL de ácido acético glacial. Llenar hasta la marca con agua destilada. La solución servirá durante 7 a 10 días si se guarda en un refrigerador. El HPO_3 cambiara lentamente a H_3PO_4.

c) **Solución patrón de ácido ascórbico:** 0.05 g de ácido ascórbico puro (punto de fusión de 190 - 192 °C) en un vaso de precipitado de 50 mL adicionar 5 mL de la solución ácida y transferir cuidadosamente a un matraz volumétrico de 50 mL; llenar hasta la marca con agua destilada. Esta solución contiene 1 mg de ácido ascórbico/mL. Haga una solución nueva para cada sesión de titulación. No guardar.

Estandarización de la solución de Indofenol:

a) Sacar la solución de indofenol del refrigerador, llevarla a temperatura ambiente. Transferir 10 mL de la solución patrón de ácido ascórbico en un vaso de 150 mL y adicionar 10 mL de la solución ácida.

b) Titular la solución de ácido ascórbico rápidamente con la solución tinte hasta un vire rosa, distinto al rosa persistente durante un tiempo menor de 5 a 10 segundos. Repita por lo menos una vez hasta que los mililitros titulados estén dentro de 0.10 mL por titulación. Aproximadamente 37.50 mililitros corresponden a 1 mg de Vitamina C.

c) La concentración puede ser calculada usando:

Conc. de la solución de indofenol = (10 mg de ácido ascórbico) / (mililitros gastados)

Por ejemplo:

Conc. de la solución de indofenol = (10 mg de ácido ascórbico) / (21.42 ml) = 0.4669 mg/ml

Evaluación de la Vitamina C:

Para reconstituir a 4.5% de acidez, 6.9 °Brix en los cítricos lima y limón. En el caso de la naranja de 11.8 a 12 °Brix y la toronja a 10 °Brix.

a) Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

b) Disolver cuidadosamente. Verificar que el porcentaje de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.

c) El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min. después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14).

d) Adicionar 10 mL de jugo simple reconstituido a 10 mL de la solución ácida.

e) Titular inmediatamente con la solución de indofenol estandarizada hasta un color rosa, este color debe persistir de 5 a 10 segundos. El primer vire puede fallar debido a la absorción de jugo en la pulpa.

f) Registrar los mililitros gastados y calcular los mg de ácido ascórbico por 100 mL de jugo.

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: mg de ácido ascórbico = $\frac{\text{(conc. indofenol) (militros gastados) (100 mL de jugo)}}{\text{(10 mL de muestra)}}$

4.4.2 Expresión de resultados: Según las Buenas Prácticas de Laboratorio. Se reporta con un decimal, mg de ácido ascórbico por cada 100 mL de jugo.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en I.T.-BPL-17 y siguiendo las reglas establecidas en T-BPL-01.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-PCC-02 Calibración del Refractómetro
I.T.-PCC-04 Calibración del Potenciómetro.
I.T-BPL-17 Control de documentos y datos de laboratorio.
T-BPL-01 Control de registros de Calidad.
T-BPL-02 “Reglas para expresar resultados Analíticos en jugos y concentrados”.

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.
17/07/2013	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al ISO 9000.
19/04/2017	04	Se reemplaza documento anterior por separar la reconstitución del producto T-CC-04. Cambio de encargado de área y formato.
23/08/2019	05	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Verificar que el producto final cumple con las especificaciones de calidad e inocuidad requeridas y en base a los resultados determinar si se libera o se rechaza el producto final.

2.0 ALCANCE:

Este procedimiento aplica al producto final jugo NFC, jugo concentrado y pulpa pasteurizada de cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Supervisor de Calidad y/o Analista de Calidad: Tienen la responsabilidad de analizar y registrar los resultados obtenidos en la liberación de un lote para determinar si cumple con las especificaciones requeridas.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Hidróxido de sodio Normalidad conocida cercana a 0.3125 Agua destilada Fenolftaleína al 1% en alcohol isopropílico al 50% (neutralizada con Hidróxido de Sodio) Bromuro – Bromato de Potasio con Normalidad conocida cercana a 0.0247 Solución de Indofenol Solución ácida Ácido Clorhídrico 1 + 2 Azul de metileno
Equipo	Balanza digital Potenciómetro Agitador magnético Calculadora con funciones básicas Refractómetro digital Refractómetro manual Baño termostático recirculador calibrado a 20°C Viscosímetro

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	Colorímetro Equipo de destilación
Material	Imán de pastilla Bureta automática de 50 mL Vaso de precipitado de 250 mL Vaso de precipitado de 1000 mL Agitador con punta de plástico Tubos cónicos de 50 mL fondo cónico corto, calibrados Tubos cónicos de 10 a 15 mL fondo cónico, calibrados
Seguridad	Lentes de seguridad

4.2 DETERMINACIÓN:

ANALISIS DE PRODUCTO:

a) Una vez lleno el Tanque de Pared Fría (TPF) con el producto terminado, el capitán de llenado debe avisar al Supervisor de Calidad que inicia el retorno para que se homogenice todo el producto en un tiempo determinado. Para producto concentrado en TPF de 2200 gal, el producto se debe retornar durante 30 minutos; para el caso de los TPF de 6500 gal, el concentrado se debe retornar por una hora. El producto NFC solamente se debe retornar durante 10 minutos y en pulpa una muestra representativa de cada 9 tambores debe ser homogenizada manualmente en el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad. Cuando el producto no se vaya a embarcar (cargar en pipa o isotanque) o envasar en tambores inmediatamente a la liberación del producto, se procederá a efectuar un retorno del producto cada hora, con el fin de evitar que la temperatura del producto en la línea de retorno se incremente y se favorezca el desarrollo microbiano. El producto NFC no deberá durar más de 12 horas en los tanques de pared fría una vez liberado.

b) Transcurrido el tiempo de retorno del producto (homogenización del producto en el TPF), el Analista o Supervisor de Calidad debe tomar una muestra representativa del producto del grifo del TPF, 1 litro, y la debe llevar al Laboratorio de Aseguramiento de Calidad para su análisis; el operador de llenado, una vez tomada la muestra, debe quitar el retorno al TPF.

c) El Analista de Calidad debe realizar todos los análisis fisicoquímicos de acuerdo a las instrucciones de trabajo, tales como °Brix, °Brix corregidos, relación, GPL, % acidez titulable, pH, defectos, % de pulpa, % de aceite recuperable, vitamina C (ácido ascórbico), estabilidad, cuando lo requieran los clientes debe evaluar los parámetros de diacetil y ácido láctico; en el caso de concentrado debe evaluar el parámetro viscosidad. En la pulpa debe determinar °Brix, °Brix corregidos, % de acidez titulable contenido de pulpa en malla 20. Cuando se esté procesando naranja y mandarina, debe determinar el color numérico utilizando un colorímetro. Como análisis microbiológico debe evaluar el % de Howard Mold Count. Con respecto a los análisis sensoriales debe realizar la determinación de sabor, color, aroma y apariencia, en el caso de la pulpa, ausencia de larva.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

d) Todos los resultados de los análisis fisicoquímicos y sensoriales deben ser registrados en los formatos F-AC-22 (Reporte de Análisis de Producto Terminado) y F-AC-32 (Certificado de Producto Terminado), dándole una numeración de acuerdo al producto liberado y el código de producto. El Supervisor de Calidad debe realizar las etiquetas para los tambores y cubetas, y entregar las etiquetas, junto con sellos y formatos al Capitán de Llenado para que proceda a envasar el producto terminado. Cuando el producto será embarcado en contenedores (Pipas/Isotanques/Flexitanques), el Supervisor de Calidad solamente debe hacer entrega de los formatos F-AC-22 y F-AC-32, los cuales certifican que el producto ha sido liberado en los parámetros fisicoquímicos y sensoriales para su embarque, ya que cumple en esos parámetros con la especificación del cliente.

MICROBIOLOGIA DEL PRODUCTO TERMINADO:

a) Durante el envasado de producto en tambores o durante el embarque en tanques (Pipas/Isotanques/Flexitanques), el Analista o Supervisor de Calidad debe realizar la toma de muestras para su análisis microbiológico, tomando una muestra de 100 mL al inicio, otra a la mitad del envasado o embarque, y una muestra al finalizar el envasado o embarque del lote. Las muestras deben ser almacenadas en el refrigerador para que el analista de microbiología realice la siembra de las muestras en los diferentes parámetros microbiológicos.

b) El analista de microbiología debe realizar todos los análisis microbiológicos de acuerdo a las instrucciones de trabajo, tales como la evaluación de Hongos y Levaduras, Cuenta Total (Mesófilos Aerobios), Coliformes Totales, *Salmonella*, TAB (Bacterias Acidofílicas Termofílicas), TAC (Cuenta Total de Acidofílicas), HRMS (Esporas de hongos termorresistentes). Cuando el cliente lo requiera, la determinación de *Escherichia coli*. El analista debe llenar el formato establecido para el Reporte de Microbiología (F-AC-51).

c) Hasta los 5 días después de la inoculación o siembra de las muestras se debe realizar la liberación de los lotes envasados en tambores, en los diferentes parámetros microbiológicos, para que éstos sean embarcados.

d) En caso de encontrarse un lote en tambores fuera de especificación en algún parámetro microbiológico, el producto debe ser manejado como producto No Conforme con el fin de que no sea embarcado.

e) Cuando exista alguna contingencia de emergencia (fuga de amoniaco, derrame de producto químico, fallo de energía eléctrica por más de 8 horas, incendio, etc.), el producto en proceso y/o producto terminado en tanques de Pared Fría deberá ser envasado, manejado como Producto No Conforme y colocado en estatus de Cuarentena hasta obtener los resultados microbiológicos del

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Producto y que éstos se encuentren dentro de especificación en los diferentes parámetros microbiológicos evaluados.

4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: N/A

4.4.3 Registros: N/A

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Diario de análisis
	Procedimiento de calibración de la balanza
	Procedimiento de calibración del potenciómetro
	Procedimiento de Calibración del Viscosímetro
I.T.-CC-01	Determinación del % de acidez (peso/peso), GPLs y relación Brix/acido en concentrado, pulpa y jugo simple de cítricos.
I.T.-CC-02	Determinación de Brix directos en concentrado, pulpa, jugo simple de cítricos y agua de lavado de cáscara.
I.T.-CC-03	Determinación la viscosidad en concentrado de cítricos.
I.T.-CC-04	Determinación del % de aire en concentrado de cítricos.
I.T.-CC-05	Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos.
I.T.-CC-09	Determinación del pH en concentrado y jugo simple de cítricos
I.T.-CC-14	Determinación de la estabilidad
T-CC-04	Tabla de reconstitución para jugos concentrados de cítricos

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
23/08/2019	01	Se modifica redacción del procedimiento debido a que se anexan responsables en cada una de las actividades. Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

27/01/2021	02	Se adicionan al procedimiento los análisis fisicoquímicos, sensoriales y microbiológicos que se efectúan durante la liberación del producto terminado.
17/06/2021	03	Se incluye en el procedimiento el tiempo de residencia máximo del producto NFC en el tanque de Pared Fría una vez liberado. Se agregan tiempos de retorno adicionales en caso de que el producto permanezca más tiempo en el Tanque de Pared Fría cuando ha sido liberado.
23/03/2022	04	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	05	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Seleccionar a los proveedores de servicios (laboratorios de análisis y laboratorios de calibración) que cumplan con los requerimientos de calidad e inocuidad de acuerdo con los parámetros establecidos por los clientes y/o legislaciones vigentes.

2.0 ALCANCE:

Aplica a todos los proveedores de servicios de laboratorios de análisis y calibraciones nacionales e internacionales.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Jefe de Aseguramiento de Calidad dar cumplimiento a este procedimiento.

4.0 PROCEDIMIENTO:

a) Búsqueda de Información
Se toman en cuenta todas las fuentes de información existentes para poder localizar dichas empresas; por ejemplo: Sitios web, recomendaciones, prensas, directorios telefónicos, etc.

b) Solicitud de Información
Teniendo lista una recopilación de los posibles proveedores se inicia el contacto directo o vía telefónica o se envía correspondencia solicitando la información necesaria para nuestra selección de proveedores según los siguientes aspectos:

Tabla 1: Aspectos que se desean conocer de los proveedores.

Condiciones referidas a la calidad	Condiciones Económicas	Otras condiciones
Calidad del servicio	Precio unitario	Certificaciones, permisos
	Plazo de Pago	Plazo de entrega
	Forma de Pago	Tiempo de la empresa
		Servicio al cliente
		Localización

Nota: Se puede utilizar un formato establecido solicitando precios (Cotizaciones). Una vez se tenga la información de los proveedores se procede a tomar en cuenta cada uno de los criterios para poder así elegir el más conveniente según las necesidades.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-CM-03 Requisición de Compra

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
23/08/2019	01	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	02	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad. Se modifica objetivo, enfocándolo solo a laboratorios de tercería para análisis y calibraciones así como cambios en el alcance.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Reducir al mínimo la posibilidad de contaminación de materia prima y producto terminado con sustancias que contengan agentes alérgenos.

2.0 ALCANCE:

Área de Recibo de Fruta, Recepción de Materiales y Refacciones, Carga de Producto Terminado en Pipas e Isotanques y Embarques de Producto Terminado en contenedores Secos (Producto Terminado en Tambores y Cascara Deshidratada)

3.0 RESPONSABILIDAD:

Gerente de Compra de fruta: Es responsable de informar a los proveedores de fruta los requerimientos en materia de alérgenos que se señalan en esta política.

Analista de fruta: Es responsable de verificar que los transportes tanto de materia prima cumplan con los requerimientos que se señalan en esta política.

Supervisor de Calidad: Es responsable de verificar que el transporte de producto terminado a granel cumpla con los requerimientos que se señalan en esta política.

Responsable de Logística y Tráfico: Es responsable de informar a los proveedores de transporte los requerimientos en materia de alérgenos que se señalan en esta política.

4.0 PROCEDIMIENTO:

Esta política aplica a las condiciones de transporte empleado para el suministro de materia prima y de transporte de aceites, jugos y concentrados a granel, específicamente pipas e isotanques.

1. Recepción de los Transportes de materia prima que se reciba en planta y que no contenga ningún residuo que marca la lista, procediendo al rechazo de la carga ante la menor sospecha.

2. Recepción de Cítricos la inspección se realiza visulamente y cuando se sospeche que el transporte haya tenido cargas previas con algún alérgeno de la lista se procederá a rechazar la carga.
   En el caso de que la fruta llegue a pasar y ser descargada de manera parcial o Total y se identifique la presencia de algún Alérgeno, se hará del conocimiento del Supervisor de Calidad del turno, se

DOCUMENTO NO CONTROLADO

procederá a identificar la Tolva donde se localiza la fruta, el Analista de Calidad del área de Recibo de Fruta generará un Reporte de Inconformidad (F-AC-19) por presencia de alérgeno, se programará con el Gerente de Planta su proceso de manera aislada y se segregará el producto resultante de dicho proceso. Este producto será manejado como producto NO CONFORME hasta que un análisis externo dictamine la ausencia del alérgeno en el producto, entonces se procederá su liberación.

3. Antes de iniciar la carga de producto terminado deberá revisarse la documentación para asegurarse que el lavado corresponde a un lavado tipo III cuando se ha transportado cualquiera de los alérgenos o derivados de la lista.
   En el caso de que los documentos no presenten evidencia del Tipo de Lavado adecuado se procederá a regresar la pipa o isotanque, no podrá ser usado.

   Grupo de alérgenos detectados en la industria de alimentos:
   a) Cereales que contienen gluten (como el trigo, centeno, cebada, avena, etc.)
   b) Huevos
   c) Pescado
   d) Crustaceos y sus productos
   e) Nueces y sus productos derivados
   f) Maní, soya y sus productos
   g) Sulfito en concentraciones de 10mg/kg o más
   h) Leche y productos lácteos (incluida lactosa)
   i) Apio
   j) Mostaza
   k) Semillas de sésamo

Por derivados se entiende como ingredientes que contienen proteínas derivadas de uno de estos grupos, ya sean harinas o polvos que lo contenga.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

FDA: Guía para el control de alérgenos: Food Allergen Labeling and Consumer Protection Act of 2004
EU 1169/2011
FAO/WHO Food Standards. Codex Alimentarius. General standard for the labelling of prepackaged foods. Codex Stan 1-1985 (Rev. 1-1991)
F-AC-19 Reporte de Inconformidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
08/07/2012	01	Se incluye transporte de producto terminado.
25/11/2015	02	Se actualiza de acuerdo a la ISO/TS 22002-1, y la lista de Alérgenos según EU 1169/2011
01/04/2017	03	Cambia Tipo de Lavado de Pipas y Formato del Procedimiento.
16/04/2019	04	Se anexan grupos de alérgenos detectados en la industria de alimentos y se modifica el nombre de la persona y puesto quien realiza la modificación y actualización del procedimiento.
23/08/2019	05	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
17/08/2021	06	Se modifica redacción en la sección de Procedimiento, en el punto 2. Se incluye la persona que genera el Reporte de Inconformidad. Se incluye en Documentos Relacionados el formato F-AC-19 (Reporte de Inconformidad)
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

1.0 OBJETIVO:

Definir y estandarizar la forma en que se dispondrá del producto considerado como no conforme para asegurar que no se incurra en un daño a la salud, se dañe o se vea afectada mayormente la calidad durante su disposición.

2.0 ALCANCE:

Lotes de Jugo Concentrado que han sido denominados como **NO CONFORME**.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Supervisor de Calidad determinar en base a este procedimiento la disposición del Concentrado denominado como **NO CONFORME.** Así mismo informar al Supervisor de Producción de la manera en que se dispondrá del producto. Asegurando siempre que las BPM en las maniobras para ejecutar las actividades sean seguras e higiénicas.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4.0 PROCEDIMIENTO:

Parámetros	Producto jugo concentrado					Rango		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
°Brix			X			....	> 55		X		20% máximo	Equivalente de 20 a 35 tambores por 2200 gal de producto terminado: PROCEDIMIENTO: **a)** Reconstituirlo a menos de 15 °Brix, utilizando agua de condensados del mismo tipo de fruta o con jugo fresco. **b)** El agua empleada debe de estar libre de olores y sabores extraños. **c)** El jugo debe evaporarse máximo 30 minutos después de reconstruir. **d)** Evaporar dentro de los parámetros de °Brix del producto. **e)** Las temperaturas del primer paso deben ser mayores de 161 °F (72°C).
°Brix	X	X				....	> 60		X			
Estabilidad	X			X	X	.....	<100%		X		15% máximo	
GPL (400)				X	X	....	< 390		X			
GPL (500)				X	X	....	< 490		X			

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

PROCIMART	DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME JUGO CONCENTRADO	CÓDIGO T-AC-01
		PÁGINA 3 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			No. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

Parámetros	Producto jugo concentrado					Rango		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
°Brix			X			> 60	< 56	X			20 a 70% de adición en la mezcla	Deberá cuidarse que: Los °Brix a evaporar para corregir el producto NO sean mayores de 60.
°Brix	X	X				> 66	< 61	X				Deberá cuidarse que: Los °Brix a evaporar para corregir el producto NO sean mayores de 70.
GPL (400)				X	X	> 410		X				Deberá cuidarse que: Los GPL a evaporar para corregir el producto NO sean mayores de 550, deben ser de 400 o 500 GPL el producto terminado.
GPL (500)				X	X	> 510		X				

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

PROCIMART	DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME JUGO CONCENTRADO						CÓDIGO T-AC-01 PÁGINA 4 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			No. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

Parámetros	Producto jugo concentrado					Rango		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Pesticidas prohibidos	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	PROCEDIMIENTO: a) Reconstituido a menos de 15 °Brix, utilizando agua de condensados b) Adicionarlo poco a poco al desagüe que va dirigido hacia la planta tratadora de aguas residuales.
Grasas, lubricantes no grado alimenticio	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	
Metales pesados	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	
Sangre, vomito	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	
Salmonella	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	
E. Coli	X	X	X	X	X	N/A	...			X	N/A	
Alérgenos	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

P-AC-01	Control de Producto No conforme
F-AC-22	Reporte de análisis de producto terminado
F-AC-32	Certificado de producto terminado
F-HACCP-01	Inspección de la malla
F-INV-04	Control de Almacén.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
24/05/2013	01	Se incluye disposición de producto fermentado, grasas y lubricantes alimenticios, y temperatura mínima del primer paso del evaporador.
01/06/2015	02	Se modifica disposición en caso de contaminación por Productos Químicos Grasas, lubricantes grado alimenticio
16/04/2018	03	Se agregó alérgenos en la disposición de producto no inocuo y cambio la condición de disposición
23/08/2019	04	El documento se actualiza debido a un cambio de la persona responsable de la Gerencia de Planta
23/03/2022	05	Revisión del sistema. Se actualizan los documentos de referencia (punto 05) hacia el formato más reciente.
01/08/2022	06	Se cambia por código erróneo de documento de T-PAC-01 a T-AC-01 cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Definir y estandarizar la forma en que se dispondrá del producto considerado como no conforme para asegurar que no se incurra en un daño a la salud, se dañe o se vea afectada mayormente la calidad durante su disposición.

2.0 ALCANCE:

Lotes de Jugo Simple que han sido denominados como NO CONFORME.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Supervisor de Calidad determinar en base a este procedimiento la disposición del Jugo simple denominado como NO CONFORME. Así mismo informar al Supervisor de Producción de la manera en que se dispondrá del producto. Asegurando siempre que las BPM en las maniobras para ejecutar las actividades sean seguras e higiénicas.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4.0 PROCEDIMIENTO:

Parámetro	Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
°Brix	X	X	X			Sujeto a Cálculos	Ajustar con el proceso, si no se puede ajustar el volumen total el sobrante deberá ser reprocesado.
Limonina	X		X				
Vitamina C		X	X				
Pulpa 12%	X		X				
% Aceite máximo 0.035	X		X				
Lubricantes Grado Alimenticio 10 ppm	X		X				
Temperatura de enfriamiento min 10 °C	X			X		30% máximo	Equivalente de 10 a 25 tambores como concentrado por 2200 gal de producto terminado concentrado.
Temperatura de pasteurización 72 °C		X		X			
% Howard Mold Count. 10% máximo	X			X		No mayor al 5%	

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

PROCIMART	DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME JUGO SIMPLE	CÓDIGO T -AC-02
		PÁGINA 3 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

Parámetro	Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Defectos 18 mínimo		X	X			30 % Máximo	En el tanque de pared fría adicionar una parte del producto no conforme por 2 de producto conforme.
Oxidación	X				X	N/A	Disponerlo como residuos peligroso
Tierra, hongos, piedras (recogido del suelo)	X				X		
Producto fermentado	X				X		
Pesticidas	X				X	N/A	Deberá disponerse según se indica en manejo de residuos peligrosos.
Lubricantes no grado alimenticio	X				X	N/A	
Metales pesados	X				X	N/A	
Sangre, Vómito	N/A	N/A			X	N/A	
salmonella	N/A	N/A			X	N/A	
E - Coli	N/A	N/A			X	N/A	

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

P-AC-01 Control de Producto No conforme
F-AC-22 Reporte de análisis de producto terminado
F-AC-32 Certificado de producto terminado
F-HACCP-01 Inspección de la malla
F-INV-04 Control de Almacén.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
24/05/2013	01	Se incluye disposición de producto fermentado, grasas y lubricantes alimenticios, y temperatura mínima del primer paso del evaporador.
01/06/2015	02	Sin cambios.
04/04/2017	03	Se incluyen los siguientes apartados: Alcance, Responsable y se modifica el formato del Procedimiento.
23/08/2019	04	El documento se actualiza debido a un cambio de la persona responsable de la Gerencia Planta.
23/03/2022	05	Revisión del sistema. Se actualizan los documentos de referencia (punto 05) hacia el formato más reciente.
01/08/2022	06	Se cambia por código erróneo de documento de T-PAC-02 a T-AC-02. Cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Establecer el procedimiento para la identificación de los lotes de producto final y su relación con las materias primas, ingredientes y auxiliares empleadas en el proceso. Así mismo debe relacionar el producto con los registros de proceso y de distribución. La codificación de los diferentes productos facilita los procedimientos de trazabilidad y el retiro voluntario del producto.

2.0 ALCANCE:

Abarca a todos los productos alimenticios que PROCIMART produce, jugos concentrados, jugos simples, pulpas pasteurizadas, aceites esenciales, esencias, aromas y cascara deshidratada.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Encargado de Cromatografía: Es responsable de identificar los lotes de Aceite, Esencia, Aroma y D-limoneno.

Supervisor de Calidad: Es responsable de identificar los lotes de Concentrados, Jugos Simples (NFC) y Pulpa.

Supervisor de Deshidratado de Cáscara: Es responsable de identificar los lotes de Cáscara Deshidratada y Finos de Cáscara Deshidratada para venta.

4.0 PROCEDIMIENTO:

CODIGO DE PRODUCTO:

1. El código esta precedido por la clave de la fruta de la que se obtuvo el producto.
2. Seguido de dos dígitos que indican el tipo de producto.
3. El quinto digito indica el tipo de envase.
4. El sexto, séptimo y octavo dígitos indican el número de lote consecutivo.
5. Seguido por /
6. Los últimos dos dígitos corresponden al año de elaboración
7. Cuando un producto sea loteado como producto **NO CONFORME**, siempre llevará **NC** al final del lote para identificarlo y controlarlo bajo el procedimiento de PRODUCTO NO CONFORME.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

CÓDIGO FRUTA		CÓDIGO TIPO DE PRODUCTO		CÓDIGO TIPO DE ENVASE	
NA	Naranja	CO	Concentrado	T	Tambor 52 galones
LI	Limón Italiano	C5	Concentrado 500 GPL	C	Cubeta
LP	Lima Persa	C4	Concentrado 400 GPL	P	Pipa
TG	Tangerina	C3	Concentrado 325 GPL	S	Silos
TR	Toronja	PL	Pulpa	B	Sacos
O	Orgánico	JP	Jugo Pasteurizado	M	Muestras
		AC	Aceite	Tb	Tambor 53.76 kg
		AR	Aroma	X	Excedente de lote a silos.
		ES	Esencia		
		CL	Cascara lavada		
		FL	Finos de cascara		
		DAC	Aceite destilado		
		JPA	Jugo Pasteurizado Endulzado		

Ejemplo: LIOC4001/22
Donde:

LI = Limón
O = Orgánico
C4 = Concentrado a 400 GPL
T = Tambor
001 = Número de lote 001
/22 = año 2022

REGLAS DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE CODIFICACIÓN:

1. Los códigos de los productos serán proporcionados por el responsable del área dependiendo del Producto como se define en las Responsabilidades.

2. Los códigos deben estar presentes y legibles en la documentación del **visto bueno, pantalla o tarjeta del tambor o en el saco de cáscara**, en los certificados de aseguramiento de calidad, listas de embarques, datos de las muestras de retención y documentos relacionados con los productos que fabrica PROCIMART.

3. **Ningún código puede ser modificado u omitido** sin la aprobación del Jefe de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4. La codificación deberá escribirse tal y cual está siendo proporcionada, no se puede omitir o agregar puntos, asteriscos, diagonales, comas u otros signos de puntuación si no están indicados en el visto bueno.

5. **No se permite cambiar letras o números en mayúsculas por minúsculas o viceversa**, números arábigos por romanos o viceversa.

6. La codificación de las muestras de retención o microbiología deben corresponder a la identificación del producto original. Solo se empleará el digito **"M"** cuando se trata de mezclas a nivel laboratorio que no son representativas de algún lote en almacén o embarcado o cuando corresponden a una mezcla a nivel laboratorio aprobada para realizar la elaboración y el envasado del producto; separando esta **codificación** que se le dio previamente al cliente con la elaboración de la muestra. También se empleará el dígito "M" cuando se envíe una muestra de un lote a un cliente como representativa de la temporada para aprobación del producto o muestra representativa para su análisis externo anual (análisis de pesticidas y metales pesados).

7. Cualquier cambio al sistema de codificación será redactado sólo por el Jefe de Aseguramiento de Calidad.

8. La nomenclatura de jugo comprado o adquirido por Procimart, será siguiendo el número de lote asignado por el proveedor y se mantendrá separado de la producción de Procimart

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

P-AC-02 Procedimiento de retiro de producto o recall.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
17/10/2010	01	Se modifica la codificación del producto anterior por presentar problemas de trazabilidad.
21/02/2011	02	Adición de tambitos con el código Tb.
27/06/2011	03	Revisión de alcance del procedimiento. Incorporación de cascara lavada a la nomenclatura. Mención de PNC

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

14/09/2015	04	Incluye nuevos productos, orgánico y finos de cáscara.
02/04/2017	05	Se incluye la sección de Responsabilidades.
23/08/2019	06	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	07	Se agregó la codificación del producto de jugo pasteurizado endulzado. Revisión del sistema.
01/08/2022	08	Se agrega codificación para producto concentrado a 325 GPL, cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

PROCIMART	DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME PULPA						CÓDIGO T-AC-04
							PÁGINA 1 DE 2
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD/ PRODUCCIÓN/ VENTAS
02	03	2012	01	08	2022		

1.0 OBJETIVO:
Definir y estandarizar la forma en que se dispondrá del producto considerado como no conforme para asegurar que no se incurra en un daño a la salud, se dañe o se vea afectada mayormente la calidad durante su disposición.

2.0 ALCANCE:
Lotes de Pulpa Pasteurizada que han sido denominados como **NO CONFORME.**

3.0 RESPONSABILIDAD:
Es responsabilidad del Supervisor de Calidad determinar en base a este procedimiento la disposición de la Pulpa que sea denominada como **NO CONFORME.** Así mismo, informar al Supervisor de Producción de la manera en que se dispondrá del producto; asegurando siempre las BPM en las maniobras para que las actividades sean seguras e higiénicas.

4.0 PROCEDIMIENTO:

Parámetro	Rango vs Especificación		Disposición		Nivel en el Producto Terminado	Condiciones disposición
	Mayor	Menor	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
% Pulpa w/w	X		X		1 tambor cada 5 minutos	Se puede adicionar 1 tambor por cada 5 minutos en la pulpa que va a ser alimentada al pasteurizador.
% Pulpa w/w		X	X			
Defectos Semilla embriónica	X		X		1 tambor cada 5 minutos	Se puede adicionar 1 tambor por cada 5 minutos en el jugo que va a los hidroclones, asegurando la eliminación de defectos.
°Brix	X	X	X		1 tambor cada 5 minutos	Se puede adicionar 1 tambor por cada 5 minutos en la pulpa que va a ser alimentada al pasteurizador
% Acidez	X	X	X			
Defectos partículas de cáscara	X			X	N/A	Desechar el producto, junto con la cascara que se emplea para composta o alimento para ganado.
Larva	X			X		
Oxidación	X			X		

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Tierra, hongos, piedras, (recogido del suelo)	X			X		
Fermentado	X			X		
Pesticidas	X			X	N/A	Deberá disponerse según se indica en manejo de residuos peligrosos.
Productos Químicos Grasas, lubricantes grado alimenticio o no alimenticio	X			X		
Sangre y vómito	X			X		

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

P-AC-01 Control de Producto No conforme
F-AC-22 Reporte de análisis de producto terminado
F-AC-32 Certificado de producto terminado
F-INV-04 Control de Almacén.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
24/05/2013	01	Se incluye disposición de producto fermentado, grasas y lubricantes alimenticios, y temperatura mínima del primer paso del evaporador.
01/06/2015	02	Sin cambios.
05/04/2017	03	Cambio de Formato.
23/08/2019	04	Se actualiza documento. Se cambia el nombre de la persona encargada de la Gerencia de Planta.
23/03/2022	05	Revisión del sistema. Se actualizan los documentos de referencia (punto 05) hacia el formato más reciente.
01/08/2022	06	Cambo en la codificación de T-PAC-01 a T-AC-01, por error en la asignación de códigos. Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Definir y estandarizar la forma en que se dispondrá del producto considerado como no conforme para asegurar que no se incurra en un daño a la salud, se dañe o se vea afectada mayormente la calidad durante su disposición.

2.0 ALCANCE:

Lotes de Aceite, Aromas y Esencias que han sido denominados como **NO CONFORME.**

3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Analista determinar en base a este procedimiento la disposición del Aceite, Aromas o Esencias que sea denominada como **NO CONFORME.** Así mismo, informar al Supervisor de Aceites de la manera en que se dispondrá del producto; asegurando siempre las BPM en las maniobras, para que las actividades sean seguras e higiénicas.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4.0 PROCEDIMIENTO:

Parámetros	Producto Aceite					Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Aldehídos	X	X	X	X	X	X	X	X			Sujeto a cálculos	-Proceder si no se puede ofertar a otro cliente. -La temperatura del producto a mezcla no debe ser mayor a 20°C, ni menor a 10°C. -Adicionar el producto a corregir sobre el producto que servirá para ajustar las especificaciones. -Al finalizar, agitar con retorno.
Índice de Refracción	X	X	X	X	X	X	X	X				
Densidad 20°C	X	X	X	X	X	X	X	X				
Olor y color extraño	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	Este producto puede ser comercializado como **"NO GRADO ALIMENTICIO"**
Oxidación	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	
Contaminación Cruzada	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Parámetros	Producto Aceite					Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Residuos de evaporación	X	X	X	X	X	X			X		N/A	El reproceso consiste dependiendo del producto: 1) Vaciar a silos o cubos. 2) Almacenar tambores o cubos en cámaras de congelación. 3) Decantar y envasar.
Solubilidad en alcohol				X			X		X			
Congelación				X					X			
Residuos agroquímicos	X	X	X	X	X	X		X			Sujeto a cálculos no mayor del 50% del producto	-La temperatura del producto a mezcla no debe ser mayor a 20°C, ni menor a 10°C. -Adicionar el producto a corregir sobre el producto que servirá para ajustar las especificaciones. -Al finalizar, agitar con retorno.
Plastificante DEPH	X	X	X	X	X	X		X				

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Parámetros	Producto Aceite					Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Aldehídos	X	X	X	X	X	N/A	N/A	X			Sujeto a cálculos, no mayor del 50% en el producto	La temperatura del producto a mezcla no debe ser mayor a 20°C, ni menor a 10°C. Adicionar el producto a corregir sobre el producto que servirá para ajustar las especificaciones. Al finalizar, agitar con retorno.
Residuos Agroquímicos	X	X	X	X	X	N/A	N/A	X				
Plastificante DEPH	X	X	X	X	X	N/A	N/A	X				
p-Cymeno	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		
Olor y color extraño	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	Este producto puede ser comercializado como **"NO GRADO ALIMENTICIO"**
Oxidación	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		
Contaminación cruzada	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Parámetros	Producto Aceite					Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
% de Alcohol	X	X	X	X	X	N/A	N/A	X			Sujeto a cálculos, no mayor del 50% en el producto	-La temperatura del producto a mezcla no debe ser mayor a 20°C, ni menor a 10°C. -Adicionar el producto a corregir sobre el producto que servirá para ajustar las especificaciones. -Al finalizar, agitar con retorno.
Olor y color extraño	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	Este producto puede ser comercializado como **"NO GRADO ALIMENTICIO"**
Oxidación	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		
Contaminación Cruzada	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		
Tierra, piedras y/o madera (recogido del suelo)	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

P-AC-01 Control de Producto No conforme
F-INV-04 Control de Almacén.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
24/05/2013	01	Se incluye producto con tierra, piedras y/o madera.
01/06/2015	02	Sin cambios
05/04/2017	03	Cambio de Formato
23/08/2019	04	El documento se actualiza debido a un cambio de la persona responsable de la Gerencia de Planta
23/03/2022	05	Se modifica Supervisor de Calidad por el Analistas y Supervisor de Producción por supervisar de Aceites en el apartado de RESPONSABLE.
01/08/2022	06	Cambio en la codificación de T-PAC-05 a T-AC-05 por error en la asignación de códigos. Cambio de Responsable de Aseguramiento de calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Definir y estandarizar la forma en que se dispondrá del producto considerado como no conforme para asegurar que no se incurra en un daño a la salud y se dañe o se vea afectada mayormente la calidad durante su disposición.

2.0 ALCANCE:

Lotes de Cáscara Deshidratada que han sido denominados como NO CONFORME.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Analista de Cáscara determinar en base a este procedimiento la disposición de la Cáscara Deshidratada denominada como NO CONFORME. Así mismo, informar al Supervisor de Cáscara de la manera en que se dispondrá del producto, asegurando siempre las BPM en las maniobras para que las actividades sean seguras e higiénicas.

4.0 PROCEDIMIENTO:

Parámetro	Rango vs Especificación		Disposición		Nivel en el Producto Terminado	Condiciones de Disposición
	Mayor	Menor	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Humedad 12%	X		X		1 saco cada 5 minutos.	Se adiciona en la cáscara fresca que entrará a los secadores.
Porcentaje de finos 8%	X		X		1 saco cada 5 minutos.	Se adiciona a la salida del enfriador 2 para que pase por el separador de finos.
Compactación		X	X		1 saco cada 5 minutos.	Se adiciona a la salida del enfriador 2 para que pase por el separador de finos y volver a compactar.

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Contaminación por agentes extraños	X			X	Presencia	Se realiza una inspección física de los sacos rechazados y se determinan los sacos cuales sacos serán desechados.
Color 4		X		X	Presencia	Desechar el producto junto con la cáscara que se emplea para composta o alimento para ganado.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

P-AC-01 Control de Producto No conforme.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
25/03/2017	01	Cambio del logo de la empresa.
03/08/2018	02	Se modifican las condiciones de disposición en la tabla.
23/08/2019	03	Se modifica la persona responsable de determinar la disposición del producto denominado NO CONFORME. Se modifica el nombre del encargado de la Gerencia de Planta.
23/03/2022	04	Revisión del sistema.
01/08/2022	05	Cambio en la codificación de T-PAC-01 a T-AC-01 por error en la asignación de códigos. Cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Que el analista o supervisor de calidad conozca la forma de operar correctamente el viscosímetro y qué cuidados son necesarios para un correcto uso del equipo.

4.0 CONTENIDO:

INFORMACIÓN GENERAL: Viscosímetro Digital
Velocidad de troque: 673. 7 dinas/cm 0.0673 milli Newton-m
Rango de viscosidad: minima15 cP, máxima 2,000,000 cP
Salida análoga de troque: 0 –1 Volt DC (0 –100% Troque).
Reproductibilidad: 0.2 % del rango completo de la escala en uso.
Exactitud: ± 1% del rango completo de la escala en uso.

REQUISITOS AMBIENTALES Y ELECTRONICOS	PREPARANDO EL INSTRUMENTO	AGUJAS Y PROTECTOR
1. Voltaje de entrada: 115 VAC 50-60 Hz 2. No exponer el viscosímetro a una temperatura ambiental mayor de 40°C. Cuando se midan muestras a altas temperaturas, debe usarse los accesorios recomendados por el fabricante.	1. Ubicar el equipo sobre una superficie plana 2. Tan lejos sea posible de cualquier campo eléctrico o magnético y de cualquier dispositivo eléctrico que pueda generar campos de alta frecuencia. 3. Libre de polvo, gases corrosivos y fuertes vibraciones. 4. La cremallera del soporte y la abrazadera para montar el viscosímetro, debe estar enfrente en relación a la base. 5. Insertar la montura de la parte trasera del viscosímetro dentro del agujero de la abrazadera. Asegurarse que el tornillo de ajuste esta flojo.	1. Examinar cada aguja, previo a su uso. Cualquier signo de picaduras, cortes u otros daños obvios indican que debe cambiarse la aguja por una nueva. 2. Para evitar daños en la aguja, sumergir y posicionar la aguja en la muestra antes de colocarla en el viscosimetro.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

3. Consultar T.-CAL-03a Problemas, causas y acciones correctivas en la operación del Viscosímetro, en caso de que el instrumento no opere adecuadamente.	6. Ajustando el tornillo de la abrazadera colocar el viscosímetro lo más cercano al nivel tan posible mientras se ajusta este tornillo. 7. El viscosímetro debe estar nivelado. El nivel se ajusta usando los tres tornillos de ajuste que tiene el instrumento en la base del soporte. Ajustar el nivel de la burbuja que se encuentra en el equipo, centrándola en el círculo. 8. Nota: Durante su uso verificar el nivel periódicamente. 9. Asegurarse de que el interruptor de encendido AC colocado en la parte trasera del instrumento se encuentra en la posición **OFF.** Conectar el cordón eléctrico al enchufe en el panel trasero del instrumento y conectar a una línea apropiada de corriente.	3. Para colocar o retirar la aguja tomarla con los dedos de la parte superior (estrias) y con los dedos de la otra mano dar vuelta: Quitar: Colocar: 4. El protector de la aguja debe ser usado todo el tiempo. Si se requiere operar el viscosímetro sin él, deberá recalibrarse el instrumento.

MANTENIMIENTO

Cuidados de rutina:

- El óptimo desarrollo del equipo depende de la eliminación de toda fricción innecesaria la cual afecta su sensibilidad. Esto significa, limpieza. Evitar polvo, gases, líquidos u otras formas de contaminación.
- No aplicar fuerza a un lado o bajar a la fuerza la aguja de la montura, ya que está protegida por un pivote y un cojinete, los cuales pueden romperse o embotarse por un tratamiento rudo. Siempre levantar la montura de la aguja cuando se coloque o retire esta. No golpear la aguja contra el contenedor de la muestra o de cualquier otro modo aplicar fuerza en el costado de la aguja. No jalar la aguja o la montura.
- No dejar caer el instrumento o agitarlo para introducirlo en la muestra.

Mantenimiento periódico:

- Si el viscosímetro es dañado físicamente o no pasa la prueba de oscilación de I.T.-CAL-03, el equipo debe ser enviado a reparación con el

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

proveedor (BROOKFIELD).

- Bajo condiciones normales, un servicio anual es suficiente para mantener el viscosímetro en su mejor condición de trabajo.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CC-03 Determinación de la Viscosidad a 20 °C en concentrado de Cítricos.
I.T.-CAL-03 Calibración del viscosímetro.
T.-CAL-03a Problemas, causas y acciones correctivas en la operación del Viscosímetro.

Bibliografía: BROOKFIELD, Operating Instructions, Manual No. M/92-164-B299.
BROOKFIELD, More solutions to sticky problems.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad
07/04/2017	03	Se reemplaza documento anterior por cambio al formato ISO 9000
23/08/2019	04	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
23/03/2022	05	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio en el Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Orientar al analista o supervisor de calidad de los posibles problemas que se pueden generar durante el uso del viscósimetro y qué acciones correctivas se pueden llevar a cabo para solucionar cada uno de los problemas.

4.0 CONTENIDO:

PROBLEMAS	CAUSAS OPERACION	ACCIONES
1. **La aguja no gira:**	• Suministro incorrecto de energía. • El viscosímetro no está conectado. • El interruptor de poder está en la posición de OFF.	• Verificar los requerimientos eléctricos del viscosímetro. • Conectar a la fuente apropiada de poder. • Girar el interruptor a la posición ON.
2. **La aguja gira excéntricamente:** Máximo permisible de giro fuera es 1/16 de pulgadas o 1.6 mm al final de la aguja.	• El viscosímetro no está nivelado • La aguja no fue atornillada asegurándose la unión. • Suciedad en la aguja o en la unión del viscosímetro • Aguja doblada. • Unión doblada.	• Ajustar la base del instrumento. • Ajustar • Limpiar • Verificar otras agujas- remplazar cualquiera que este doblada. • Enviar a reparación el equipo.
3. **No hay lectura en la pantalla**	• Underrange "---" (en % o cP). • La aguja se "traba" bajo zero.	• Cambiar la aguja y/o la velocidad. • Ejecutar un Auto Zero. • Enviar a reparación el equipo.
4. **La lectura en la pantalla es sobre 100**	• Overrange "EEE" (en % o cP).	• Cambiar la aguja y/o la velocidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

5. El viscosímetro no retorna a Zero	• El viscosímetro no está nivelado. • Punto de pivote o el cojinete defectuosos.	• Verificar con la aguja fuera de la muestra. Ajustar la base del instrumento. • Realizar una verificación de calibración. Enviar el equipo a reparación.
6. La lectura de la pantalla no se estabiliza	• Checar para giro errático de la aguja. • Aguja o unión doblada. • Fluctuación de temperatura en la muestra. • Características especiales de la muestra.	• Verificar el suministro eléctrico. Enviar a reparación el equipo. • Enviar a reparación el equipo. • Usar un baño de control de temperatura. • Ver Appendix C. BROOKFIELD, Operating Instructions, Manual No. M/92-164-B299
7. Lecturas inexactas	• Selección incorrecta de aguja / velocidad. • Incorrecto código de entrada de aguja. • No parámetros estándar. • Fluctuaciones de temperatura. • Selección incorrecta de equipo.	• Ver para estos casos BROOKFIELD, Operating Instructions, Manual No. M/92-021-J1297: • Appendix B. Rangos de viscosidad • Appendix C. Variables en las mediciones de viscosidad.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T-CC-03 Determinación de la Viscosidad
I.T.-CAL-03 Verificación de la calibración del viscosímetro BROOKFIELD
T.-CAL-03 Tabla de operación y cuidados del viscosímetro

Bibliografía: BROOKFIELD, Operating Instructions, Manual No. M/92-164-B299.
BROOKFIELD, More solutions to sticky problems.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad
05/04/2017	03	Se reemplaza documento anterior por cambio al formato ISO 9000
23/08/2019	04	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
23/03/2022	05	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Que el analista y/o supervisor de calidad conozcan los cuidados y el mantenimiento necesario del electrodo del potenciómetro para incrementar su vida útil.

4.0 CONTENIDO:

CUIDADOS ANTES DE USARLO POR PRIMERA VEZ	MANTENIMIENTO	LIMPIEZA
1. La punta del electrodo está cubierta por una capucha que lo protege y evita que se seque. Retirar la capucha y guardar para usarla después si ser requiere almacenar el electrodo. 2. Destapar el orificio de llenado y mantenerlo descubierto durante las mediciones. 3. Llenar la sección de referencia con la solución de llenado Orión 4M KCl saturado con AgCl. 4. Si se observan burbujas en el interior del bulbo, agitar el electrodo como un termómetro para medir la temperatura. Esta acción ayudara a eliminar burbujas que puedan haber sido generadas durante el transporte. 5. Conectar el electrodo al potenciómetro.	1. Enjuagar el electrodo con agua destilada entre cada determinación. 2. En papel secante sacudir las gotas de la solución o muestra para prevenir acarrear de una a otra solución. No secar o frotar. 3. Usar agua destilada para remover las sales que se puedan formar en el exterior del electrodo. Semanalmente: a) Inspeccionar el electrodo por ralladuras, grietas, aumento de cristales de sal o depósitos en la conexión /membrana. b) Enjuagar cualquier depósito de cristales con agua destilada, y remover cualquier depósito en la conexión /membrana según se indica en el procedimiento de limpieza. c) Drenar la cámara de referencia, enjuagar con solución de llenado fresca y rellenar la cámara.	*Procedimientos Generales:* • Remojar el electrodo por media hora en 0.1 M HCl ó 0.1 M HNO_3 • Remojar el electrodo en una solución de 1:10 de blanqueador de ropa en una solución al 0.1-0.5% de detergente líquido en agua caliente con agitación vigorosa por 15 minutos *Remoción de depósitos en la conexión /membrana:* 1. Proteínas: Digerir con pepsina al 1% en 0.1 M HCl 2. Inorgánicos: Enjuagar con solución 0.1 M tetrasodio EDTA 3. Grasa y aceite: Enjuagar con detergente suave o metanol

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

		Después de cualquier procedimiento de limpieza: 1. Drenar el electrodo y rellenar con la solución de llenado Orión 4M KCl saturado con AgCl. 2. Sumergir el electrodo en la solución de Almacén (ver almacenamiento). Después de 2 horas, realizar la calibración con dos Buffer.
ALMACEN	PROBLEMAS OPERACIÓN /ELECTRODO	REJUVENECIMIENTO DEL ELECTRODO
Almacén de corto tiempo: Entre lecturas y tiempo corto de almacén (máximo una semana), almacenar el electrodo en la solución de almacén del pH –electrodo. (Cat. ORION No.910001). Si no está disponible, usar 200 ml de buffer pH 7 con la adición de 1 gr. de KCl. **Almacén de largo tiempo:** Para un almacenamiento de más de una semana, llenar el electrodo con la solución de llenado y cubrir el orificio de llenado. Colocar unas gotas de solución almacén del pH –electrodo. (Cat. ORION No.910001) dentro de la capucha de protección y cubrir la punta del electrodo.	Para probar la operación del electrodo: 1. Conectar el electrodo a un potenciómetro que este en operación. 2. Colocar el switch de absolute a mV mode. 3. Sumergir el electrodo en una solución buffer pH 7 fresca. 4. El valor en el display (pantalla) deberá ser 0 +/- 30 mV. 5. Enjugar el electrodo y sumergirlo en solución buffer pH 4 fresca. 6. El valor en la pantalla deberá ser aproximadamente 160 mV más grande que en el paso 4. • Si el electrodo falla, limpiarlo según lo que se indica en Mantenimiento. • Si responde lento o errático drenar y rellenar con la solución de llenado Orión 4M KCl	Si los procedimientos de limpieza fallaron, antes de descartar el electrodo: 1. Sumergir la punta del electrodo durante un minuto en 0.1 M NH_4HF_4 (bifluroro de amonio). Drenar el electrodo y rellenar con solución fresca de llenado Orión 4M KCl saturado con AgCl. 2. Enjuagar completamente y sumergir en la solución almacén del pH –electrodo. (Cat. ORION No.910001), por al menos 2 horas. 3. Realizar la calibración con dos Buffer. 4. Si el SLOPE sigue siendo insatisfactorio (menor del 92%), repetir el procedimiento. 5. Si no se restaura el SLOPE, remplazar el electrodo.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	saturado con AgCl. • Si la limpieza, mantenimiento y rejuvenecimiento falla, remplazar el electrodo.	

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CAL-04 Calibración del potenciómetro.

Bibliografía: Manual de instrucción del electrodo.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad
07/04/2017	03	Se reemplaza documento anterior por cambio al formato ISO 9000
23/08/2019	04	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
23/03/2022	05	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

PROCIMART	TABLA DE CORRECCIÓN DE GRADOS BRIX POR ACIDEZ						CÓDIGO T-CC-02
							PÁGINA 1 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

1.0 OBJETIVO:

Corregir los °Brix obtenidos por el refractómetro usando la concentración de ácido determinada volumétricamente.

% Acidez	Add	% Acidez	Add	% Acidez	Add	% Acidez	Add
0.1	0.03	5.1	0.98	10.1	1.92	15.1	2.83
0.2	0.05	5.2	1.00	10.2	1.94	15.2	2.85
0.3	0.07	5.3	1.02	10.3	1.95	15.3	2.87
0.4	0.09	5.4	1.04	10.4	1.97	15.4	2.89
0.5	0.11	5.5	1.06	10.5	1.99	15.5	2.91
0.6	0.13	5.6	1.08	10.6	2.01	15.6	2.92
0.7	0.15	5.7	1.10	10.7	2.03	15.7	2.94
0.8	0.17	5.8	1.12	10.8	2.05	15.8	2.96
0.9	0.19	5.9	1.13	10.9	2.07	15.9	2.98
1	0.21	6	1.15	11	2.08	16	3.00
1.1	0.23	6.1	1.17	11.1	2.10	16.1	3.01
1.2	0.25	6.2	1.19	11.2	2.12	16.2	3.03
1.3	0.26	6.3	1.21	11.3	2.14	16.3	3.05
1.4	0.28	6.4	1.23	11.4	2.16	16.4	3.07
1.5	0.30	6.5	1.25	11.5	2.18	16.5	3.09
1.6	0.32	6.6	1.27	11.6	2.19	16.6	3.10
1.7	0.34	6.7	1.28	11.7	2.21	16.7	3.12
1.8	0.36	6.8	1.30	11.8	2.23	16.8	3.14
1.9	0.38	6.9	1.32	11.9	2.25	16.9	3.16
2	0.40	7	1.34	12	2.27	17	3.18
2.1	0.42	7.1	1.36	12.1	2.29	17.1	3.19
2.2	0.44	7.2	1.38	12.2	2.30	17.2	3.21
2.3	0.46	7.3	1.40	12.3	2.32	17.3	3.23
2.4	0.48	7.4	1.42	12.4	2.34	17.4	3.25
2.5	0.49	7.5	1.43	12.5	2.36	17.5	3.27
2.6	0.51	7.6	1.45	12.6	2.38	17.6	3.28
2.7	0.53	7.7	1.47	12.7	2.40	17.7	3.30
2.8	0.55	7.8	1.49	12.8	2.41	17.8	3.32
2.9	0.57	7.9	1.51	12.9	2.43	17.9	3.34
3	0.59	8	1.53	13	2.45	18	3.36
3.1	0.61	8.1	1.55	13.1	2.47	18.1	3.37
3.2	0.63	8.2	1.56	13.2	2.49	18.2	3.39
3.3	0.65	8.3	1.58	13.3	2.51	18.3	3.41
3.4	0.67	8.4	1.60	13.4	2.52	18.4	3.43
3.5	0.69	8.5	1.62	13.5	2.54	18.5	3.45
3.6	0.70	8.6	1.64	13.6	2.56	18.6	3.46
3.7	0.72	8.7	1.66	13.7	2.58	18.7	3.48
3.8	0.74	8.8	1.68	13.8	2.60	18.8	3.50
3.9	0.76	8.9	1.70	13.9	2.62	18.9	3.52
4	0.78	9	1.71	14	2.63	19	3.54
4.1	0.80	9.1	1.73	14.1	2.65	19.1	3.55
4.2	0.82	9.2	1.75	14.2	2.67	19.2	3.57
4.3	0.84	9.3	1.77	14.3	2.69	19.3	3.59
4.4	0.86	9.4	1.79	14.4	2.71	19.4	3.61
4.5	0.88	9.5	1.81	14.5	2.72	19.5	3.62
4.6	0.89	9.6	1.82	14.6	2.74	19.6	3.64
4.7	0.91	9.7	1.84	14.7	2.76	19.7	3.66
4.8	0.93	9.8	1.86	14.8	2.78	19.8	3.68
4.9	0.95	9.9	1.88	14.9	2.80	19.9	3.70
5	0.97	10	1.90	15	2.82	20	3.71

DOCUMENTO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

PROCIMART	TABLA DE CORRECCIÓN DE GRADOS BRIX POR ACIDEZ						CÓDIGO T-CC-02
							PÁGINA 2 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

% Acidez	Add	% Acidez	Add	% Acidez	Add	% Acidez	Add
20.1	3.73	25.1	4.61	30.1	5.48	35.1	6.32
20.2	3.75	25.2	4.63	30.2	5.49	35.2	6.34
20.3	3.77	25.3	4.65	30.3	5.51	35.3	6.36
20.4	3.79	25.4	4.66	30.4	5.53	35.4	6.37
20.5	3.80	25.5	4.68	30.5	5.54	35.5	6.39
20.6	3.82	25.6	4.70	30.6	5.56	35.6	6.41
20.7	3.84	25.7	4.72	30.7	5.58	35.7	6.42
20.8	3.86	25.8	4.73	30.8	5.60	35.8	6.44
20.9	3.87	25.9	4.75	30.9	5.61	35.9	6.46
21	3.89	26	4.77	31	5.63	36	6.47
21.1	3.91	26.1	4.79	31.1	5.65	36.1	6.49
21.2	3.93	26.2	4.80	31.2	5.66	36.2	6.51
21.3	3.94	26.3	4.82	31.3	5.68	36.3	6.52
21.4	3.96	26.4	4.84	31.4	5.70	36.4	6.54
21.5	3.98	26.5	4.86	31.5	5.71	36.5	6.56
21.6	4.00	26.6	4.87	31.6	5.73	36.6	6.57
21.7	4.02	26.7	4.89	31.7	5.75	36.7	6.59
21.8	4.03	26.8	4.91	31.8	5.77	36.8	6.61
21.9	4.05	26.9	4.93	31.9	5.78	36.9	6.62
22	4.07	27	4.94	32	5.80	37	6.64
22.1	4.09	27.1	4.96	32.1	5.82	37.1	6.66
22.2	4.10	27.2	4.98	32.2	5.83	37.2	6.67
22.3	4.12	27.3	4.99	32.3	5.85	37.3	6.69
22.4	4.14	27.4	5.01	32.4	5.87	37.4	6.71
22.5	4.16	27.5	5.03	32.5	5.88	37.5	6.72
22.6	4.17	27.6	5.05	32.6	5.90	37.6	6.74
22.7	4.19	27.7	5.06	32.7	5.92	37.7	6.75
22.8	4.21	27.8	5.08	32.8	5.94	37.8	6.77
22.9	4.23	27.9	5.10	32.9	5.95	37.9	6.79
23	4.24	28	5.12	33	5.97	38	6.80
23.1	4.26	28.1	5.13	33.1	5.99	38.1	6.82
23.2	4.28	28.2	5.15	33.2	6.00	38.2	6.84
23.3	4.30	28.3	5.17	33.3	6.02	38.3	6.85
23.4	4.32	28.4	5.18	33.4	6.04	38.4	6.87
23.5	4.33	28.5	5.20	33.5	6.05	38.5	6.89
23.6	4.35	28.6	5.22	33.6	6.07	38.6	6.90
23.7	4.37	28.7	5.24	33.7	6.09	38.7	6.92
23.8	4.39	28.8	5.25	33.8	6.10	38.8	6.94
23.9	4.40	28.9	5.27	33.9	6.12	38.9	6.95
24	4.42	29	5.29	34	6.14	39	6.97
24.1	4.44	29.1	5.30	34.1	6.15	39.1	6.99
24.2	4.46	29.2	5.32	34.2	6.17	39.2	7.00
24.3	4.47	29.3	5.34	34.3	6.19	39.3	7.02
24.4	4.49	29.4	5.36	34.4	6.20	39.4	7.04
24.5	4.51	29.5	5.37	34.5	6.22	39.5	7.05
24.6	4.53	29.6	5.39	34.6	6.24	39.6	7.07
24.7	4.54	29.7	5.41	34.7	6.25	39.7	7.08
24.8	4.56	29.8	5.42	34.8	6.27	39.8	7.10
24.9	4.58	29.9	5.44	34.9	6.29	39.9	7.12
25	4.60	30	5.46	35	6.31	40	7.13

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

% Acidez	Add	% Acidez	Add	% Acidez	Add	% Acidez	Add
40.1	7.15	41.1	7.31	42.1	7.48	43.1	7.64
40.2	7.17	41.2	7.33	42.2	7.49	43.2	7.66
40.3	7.18	41.3	7.35	42.3	7.51	43.3	7.67
40.4	7.20	41.4	7.36	42.4	7.53	43.4	7.69
40.5	7.22	41.5	7.38	42.5	7.54	43.5	7.70
40.6	7.23	41.6	7.40	42.6	7.56	43.6	7.72
40.7	7.25	41.7	7.41	42.7	7.57	43.7	7.74
40.8	7.26	41.8	7.43	42.8	7.59	43.8	7.75
40.9	7.28	41.9	7.44	42.9	7.61	43.9	7.77
41	7.30	42	7.46	43	7.62	44	7.78

Tabla basada en la fórmula: $0.014 + 0.0192(A) - 0.00035(A)^2$

Donde A = % de Acidez

Instrucciones del uso de la tabla:

1. Se busca el valor de acidez redondeando según la regla de cifras significativas:

   a) Arriba o igual a 0.005 se redondea al número mayor.
   Ejemplo: 25.65 buscar en la tabla 25.70
   b) Menor de 0.005 se redondea al número menor.
   Ejemplo: 25.64 buscar en la tabla 25.60

2. El valor de la columna "Add" se adiciona a los °Brix directos para obtener °Brix corregidos por acidez.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CC-01 Determinación del % de acidez (peso/peso), GPLs y relación Brix/acido en concentrados, pulpa y jugos simples de cítricos.

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
23/08/2019	01	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	02	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

PROCIMART	TABLA DE °BRIX, DENSIDAD, PESO POR US GALÓN, TOTAL DE LIBRAS DE SÓLIDO						CÓDIGO T-CC-03
							PÁGINA 1 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

1.0 OBJETIVO:

Proporcionar los valores de concentraciones para los cálculos más usados en la elaboración de jugos y concentrados.

4.0 CONTENIDO.

BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C
29.00	1.1213	4.244	2.7138	33.00	1.1406	4.318	3.1410	37.00	1.1603	4.392	3.5827
29.10	1.1218	4.246	2.7243	33.10	1.1410	4.319	3.1518	37.10	1.1608	4.394	3.5939
29.20	1.1223	4.248	2.7348	33.20	1.1415	4.321	3.1627	37.20	1.1613	4.396	3.6052
29.30	1.1228	4.250	2.7453	33.30	1.1420	4.323	3.1736	37.30	1.1618	4.398	3.6164
29.40	1.1232	4.252	2.7558	33.40	1.1425	4.325	3.1845	37.40	1.1623	4.400	3.6277
29.50	1.1237	4.254	2.7664	33.50	1.1430	4.327	3.1954	37.50	1.1628	4.402	3.6390
29.60	1.1242	4.255	2.7769	33.60	1.1435	4.328	3.2063	37.60	1.1633	4.403	3.6502
29.70	1.1247	4.257	2.7875	33.70	1.1440	4.330	3.2172	37.70	1.1638	4.405	3.6615
29.80	1.1251	4.259	2.7981	33.80	1.1445	4.332	3.2281	37.80	1.1643	4.407	3.6728
29.90	1.1256	4.261	2.8086	33.90	1.1449	4.334	3.2391	37.90	1.1648	4.409	3.6841
30.00	1.1261	4.263	2.8192	34.00	1.1454	4.336	3.2500	38.00	1.1653	4.411	3.6955
30.10	1.1266	4.265	2.8298	34.10	1.1459	4.338	3.2610	38.10	1.1658	4.413	3.7068
30.20	1.1270	4.266	2.8404	34.20	1.1464	4.339	3.2719	38.20	1.1663	4.415	3.7181
30.30	1.1275	4.268	2.8510	34.30	1.1469	4.341	3.2829	38.30	1.1668	4.417	3.7295
30.40	1.1280	4.270	2.8617	34.40	1.1474	4.343	3.2939	38.40	1.1674	4.419	3.7408
30.50	1.1285	4.272	2.8723	34.50	1.1479	4.345	3.3049	38.50	1.1679	4.421	3.7522
30.60	1.1290	4.274	2.8829	34.60	1.1484	4.347	3.3159	38.60	1.1684	4.423	3.7636
30.70	1.1294	4.275	2.8936	34.70	1.1489	4.349	3.3269	38.70	1.1689	4.425	3.7750
30.80	1.1299	4.277	2.9042	34.80	1.1494	4.351	3.3379	38.80	1.1694	4.427	3.7864
30.90	1.1304	4.279	2.9149	34.90	1.1499	4.353	3.3489	38.90	1.1699	4.428	3.7978
31.00	1.1309	4.281	2.9256	35.00	1.1504	4.355	3.3600	39.00	1.1704	4.430	3.8092
31.10	1.1314	4.283	2.9363	35.10	1.1509	4.357	3.3710	39.10	1.1709	4.432	3.8206
31.20	1.1318	4.284	2.9470	35.20	1.1513	4.358	3.3821	39.20	1.1714	4.434	3.8321
31.30	1.1323	4.286	2.9577	35.30	1.1518	4.360	3.3932	39.30	1.1719	4.436	3.8435
31.40	1.1328	4.288	2.9684	35.40	1.1523	4.362	3.4042	39.40	1.1724	4.438	3.8550
31.50	1.1333	4.290	2.9791	35.50	1.1528	4.364	3.4153	39.50	1.1729	4.440	3.8664
31.60	1.1338	4.292	2.9898	35.60	1.1533	4.366	3.4264	39.60	1.1735	4.442	3.8779
31.70	1.1342	4.293	3.0006	35.70	1.1538	4.367	3.4375	39.70	1.1740	4.444	3.8894
31.80	1.1347	4.295	3.0113	35.80	1.1543	4.369	3.4486	39.80	1.1745	4.446	3.9009
31.90	1.1352	4.297	3.0221	35.90	1.1548	4.371	3.4597	39.90	1.1750	4.448	3.9124
32.00	1.1357	4.299	3.0328	36.00	1.1553	4.373	3.4709	40.00	1.1755	4.450	3.9239
32.10	1.1362	4.301	3.0436	36.10	1.1558	4.375	3.4820	40.10	1.1760	4.452	3.9354
32.20	1.1367	4.303	3.0544	36.20	1.1563	4.377	3.4932	40.20	1.1765	4.453	3.9469
32.30	1.1372	4.305	3.0652	36.30	1.1568	4.379	3.5043	40.30	1.1770	4.455	3.9585
32.40	1.1376	4.306	3.0760	36.40	1.1573	4.381	3.5155	40.40	1.1775	4.457	3.9700
32.50	1.1381	4.308	3.0868	36.50	1.1578	4.383	3.5267	40.50	1.1781	4.459	3.9816
32.60	1.1386	4.310	3.0976	36.60	1.1583	4.385	3.5379	40.60	1.1786	4.461	3.9932
32.70	1.1391	4.312	3.1084	36.70	1.1588	4.386	3.5491	40.70	1.1791	4.463	4.0047
32.80	1.1396	4.314	3.1193	36.80	1.1593	4.388	3.5603	40.80	1.1796	4.465	4.0163
32.90	1.1401	4.316	3.1301	36.90	1.1598	4.390	3.5715	40.90	1.1801	4.467	4.0279

DOCUMENTO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

PROCIMART	TABLA DE °BRIX, DENSIDAD, PESO POR US GALÓN, TOTAL DE LIBRAS DE SÓLIDO	CÓDIGO T-CC-03
		PÁGINA 2 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C
41.00	1.1806	4.469	4.0395
41.10	1.1811	4.471	4.0512
41.20	1.1817	4.473	4.0628
41.30	1.1822	4.475	4.0744
41.40	1.1827	4.477	4.0861
41.50	1.1832	4.479	4.0977
41.60	1.1837	4.481	4.1094
41.70	1.1842	4.483	4.1211
41.80	1.1848	4.485	4.1328
41.90	1.1853	4.487	4.1445
42.00	1.1858	4.489	4.1562
42.10	1.1863	4.491	4.1679
42.20	1.1868	4.492	4.1796
42.30	1.1874	4.495	4.1914
42.40	1.1879	4.497	4.2031
42.50	1.1884	4.498	4.2149
42.60	1.1889	4.500	4.2267
42.70	1.1894	4.502	4.2384
42.80	1.1900	4.505	4.2502
42.90	1.1905	4.506	4.2620
43.00	1.1910	4.508	4.2738
43.10	1.1915	4.510	4.2857
43.20	1.1921	4.512	4.2975
43.30	1.1926	4.514	4.3093
43.40	1.1931	4.516	4.3212
43.50	1.1936	4.518	4.3330
43.60	1.1941	4.520	4.3449
43.70	1.1947	4.522	4.3568
43.80	1.1952	4.524	4.3687
43.90	1.1957	4.526	4.3806
44.00	1.1962	4.528	4.3925
44.10	1.1968	4.530	4.4044
44.20	1.1973	4.532	4.4163
44.30	1.1978	4.534	4.4283
44.40	1.1984	4.536	4.4402
44.50	1.1989	4.538	4.4522
44.60	1.1994	4.540	4.4642
44.70	1.1999	4.542	4.4761
44.80	1.2005	4.544	4.4881
44.90	1.2010	4.546	4.5001

BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C
45.00	1.2015	4.548	4.5121
45.10	1.2021	4.550	4.5242
45.20	1.2026	4.552	4.5362
45.30	1.2031	4.554	4.5482
45.40	1.2037	4.556	4.5603
45.50	1.2042	4.558	4.5724
45.60	1.2047	4.560	4.5844
45.70	1.2052	4.562	4.5965
45.80	1.2058	4.564	4.6086
45.90	1.2063	4.566	4.6207
46.00	1.2068	4.568	4.6328
46.10	1.2074	4.570	4.6450
46.20	1.2079	4.572	4.6571
46.30	1.2085	4.575	4.6692
46.40	1.2090	4.576	4.6814
46.50	1.2095	4.578	4.6936
46.60	1.2101	4.581	4.7057
46.70	1.2106	4.582	4.7179
46.80	1.2111	4.584	4.7301
46.90	1.2117	4.587	4.7423
47.00	1.2122	4.589	4.7545
47.10	1.2127	4.590	4.7668
47.20	1.2133	4.593	4.7790
47.30	1.2138	4.595	4.7913
47.40	1.2144	4.597	4.8035
47.50	1.2149	4.599	4.8158
47.60	1.2154	4.601	4.8281
47.70	1.2160	4.603	4.8404
47.80	1.2165	4.605	4.8527
47.90	1.2171	4.607	4.8650
48.00	1.2176	4.609	4.8773
48.10	1.2181	4.611	4.8897
48.20	1.2187	4.613	4.9020
48.30	1.2192	4.615	4.9144
48.40	1.2198	4.617	4.9267
48.50	1.2203	4.619	4.9391
48.60	1.2209	4.621	4.9515
48.70	1.2214	4.623	4.9639
48.80	1.2219	4.625	4.9763
48.90	1.2225	4.628	4.9887

BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C
49.00	1.2230	4.629	5.0011
49.10	1.2236	4.632	5.0136
49.20	1.2241	4.634	5.0260
49.30	1.2247	4.636	5.0385
49.40	1.2252	4.638	5.0510
49.50	1.2258	4.640	5.0635
49.60	1.2263	4.642	5.0759
49.70	1.2269	4.644	5.0885
49.80	1.2274	4.646	5.1010
49.90	1.2280	4.648	5.1135
50.00	1.2285	4.650	5.1260
50.10	1.2291	4.653	5.1386
50.20	1.2296	4.654	5.1511
50.30	1.2302	4.657	5.1637
50.40	1.2307	4.659	5.1763
50.50	1.2313	4.661	5.1889
50.60	1.2318	4.663	5.2015
50.70	1.2324	4.665	5.2141
50.80	1.2329	4.667	5.2267
50.90	1.2335	4.669	5.2394
51.00	1.2340	4.671	5.2520
51.10	1.2346	4.673	5.2647
51.20	1.2351	4.675	5.2773
51.30	1.2357	4.677	5.2900
51.40	1.2362	4.679	5.3027
51.50	1.2368	4.682	5.3154
51.60	1.2373	4.684	5.3281
51.70	1.2379	4.686	5.3408
51.80	1.2384	4.688	5.3536
51.90	1.2390	4.690	5.3663
52.00	1.2396	4.692	5.3791
52.10	1.2401	4.694	5.3918
52.20	1.2407	4.696	5.4046
52.30	1.2412	4.698	5.4174
52.40	1.2418	4.701	5.4302
52.50	1.2424	4.703	5.4430
52.60	1.2429	4.705	5.4558
52.70	1.2435	4.707	5.4687
52.80	1.2440	4.709	5.4815
52.90	1.2446	4.711	5.4944

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

PROCIMART	TABLA DE °BRIX, DENSIDAD, PESO POR US GALÓN, TOTAL DE LIBRAS DE SÓLIDO						CÓDIGO T-CC-03
							PÁGINA 3 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C
53.00	1.2452	4.713	5.5072	57.00	1.2679	4.799	6.0311	61.00	1.2913	4.888	6.5736
53.10	1.2457	4.715	5.5201	57.10	1.2685	4.802	6.0445	61.10	1.2919	4.890	6.5874
53.20	1.2463	4.718	5.5330	57.20	1.2691	4.804	6.0578	61.20	1.2925	4.893	6.6012
53.30	1.2468	4.720	5.5459	57.30	1.2696	4.806	6.0712	61.30	1.2931	4.895	6.6150
53.40	1.2474	4.722	5.5588	57.40	1.2702	4.808	6.0845	61.40	1.2937	4.897	6.6289
53.50	1.2480	4.724	5.5717	57.50	1.2708	4.810	6.0979	61.50	1.2943	4.899	6.6427
53.60	1.2485	4.726	5.5847	57.60	1.2714	4.813	6.1113	61.60	1.2949	4.902	6.6566
53.70	1.2491	4.728	5.5976	57.70	1.2720	4.815	6.1247	61.70	1.2955	4.904	6.6705
53.80	1.2497	4.730	5.6106	57.80	1.2725	4.817	6.1381	61.80	1.2961	4.906	6.6843
53.90	1.2502	4.732	5.6235	57.90	1.2731	4.819	6.1515	61.90	1.2967	4.908	6.6983
54.00	1.2508	4.735	5.6365	58.00	1.2737	4.821	6.1650	62.00	1.2973	4.911	6.7122
54.10	1.2513	4.737	5.6495	58.10	1.2743	4.824	6.1784	62.10	1.2979	4.913	6.7261
54.20	1.2519	4.739	5.6625	58.20	1.2749	4.826	6.1919	62.20	1.2985	4.915	6.7400
54.30	1.2525	4.741	5.6755	58.30	1.2754	4.828	6.2054	62.30	1.2991	4.917	6.7540
54.40	1.2530	4.743	5.6885	58.40	1.2760	4.830	6.2188	62.40	1.2997	4.920	6.7679
54.50	1.2536	4.745	5.7016	58.50	1.2766	4.832	6.2323	62.50	1.3003	4.922	6.7819
54.60	1.2542	4.748	5.7146	58.60	1.2772	4.835	6.2458	62.60	1.3009	4.924	6.7959
54.70	1.2547	4.749	5.7277	58.70	1.2778	4.837	6.2594	62.70	1.3015	4.927	6.8099
54.80	1.2553	4.752	5.7407	58.80	1.2784	4.839	6.2729	62.80	1.3021	4.929	6.8239
54.90	1.2559	4.754	5.7538	58.90	1.2789	4.841	6.2864	62.90	1.3027	4.931	6.8379
55.00	1.2564	4.756	5.7669	59.00	1.2795	4.843	6.3000	63.00	1.3033	4.933	6.8520
55.10	1.2570	4.758	5.7800	59.10	1.2801	4.846	6.3135	63.10	1.3039	4.936	6.8660
55.20	1.2576	4.760	5.7931	59.20	1.2807	4.848	6.3271	63.20	1.3045	4.938	6.8801
55.30	1.2582	4.763	5.8063	59.30	1.2813	4.850	6.3407	63.30	1.3051	4.940	6.8942
55.40	1.2587	4.765	5.8194	59.40	1.2819	4.852	6.3543	63.40	1.3057	4.942	6.9083
55.50	1.2593	4.767	5.8325	59.50	1.2825	4.855	6.3679	63.50	1.3063	4.945	6.9224
55.60	1.2599	4.769	5.8457	59.60	1.2831	4.857	6.3816	63.60	1.3069	4.947	6.9365
55.70	1.2604	4.771	5.8589	59.70	1.2836	4.859	6.3952	63.70	1.3075	4.949	6.9506
55.80	1.2610	4.773	5.8720	59.80	1.2842	4.861	6.4088	63.80	1.3081	4.952	6.9647
55.90	1.2616	4.776	5.8852	59.90	1.2848	4.863	6.4225	63.90	1.3087	4.954	6.9789
56.00	1.2622	4.778	5.8984	60.00	1.2854	4.866	6.4362	64.00	1.3093	4.956	6.9930
56.10	1.2627	4.780	5.9117	60.10	1.2860	4.868	6.4499	64.10	1.3099	4.958	7.0072
56.20	1.2633	4.782	5.9249	60.20	1.2866	4.870	6.4636	64.20	1.3105	4.961	7.0214
56.30	1.2639	4.784	5.9381	60.30	1.2872	4.872	6.4773	64.30	1.3112	4.963	7.0356
56.40	1.2645	4.787	5.9514	60.40	1.2878	4.875	6.4910	64.40	1.3118	4.966	7.0498
56.50	1.2650	4.788	5.9646	60.50	1.2884	4.877	6.5047	64.50	1.3124	4.968	7.0640
56.60	1.2656	4.791	5.9779	60.60	1.2890	4.879	6.5185	64.60	1.3130	4.970	7.0783
56.70	1.2662	4.793	5.9912	60.70	1.2895	4.881	6.5322	64.70	1.3136	4.972	7.0925
56.80	1.2668	4.795	6.0045	60.80	1.2901	4.883	6.5460	64.80	1.3142	4.975	7.1068
56.90	1.2673	4.797	6.0178	60.90	1.2907	4.886	6.5598	64.90	1.3148	4.977	7.1210

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

PROCIMART	TABLA DE °BRIX, DENSIDAD, PESO POR US GALÓN, TOTAL DE LIBRAS DE SÓLIDO						CÓDIGO T-CC-03
							PÁGINA 4 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C
65.00	1.3154	4.979	7.1353	69.00	1.3402	5.073	7.7172	73.00	1.3657	5.170	8.3201
65.10	1.3160	4.981	7.1496	69.10	1.3408	5.075	7.7320	73.10	1.3664	5.172	8.3354
65.20	1.3166	4.984	7.1639	69.20	1.3415	5.078	7.7468	73.20	1.3670	5.175	8.3508
65.30	1.3173	4.986	7.1783	69.30	1.3421	5.080	7.7617	73.30	1.3677	5.177	8.3661
65.40	1.3179	4.989	7.1926	69.40	1.3427	5.083	7.7765	73.40	1.3683	5.179	8.3815
65.50	1.3185	4.991	7.2069	69.50	1.3434	5.085	7.7914	73.50	1.3690	5.182	8.3969
65.60	1.3191	4.993	7.2213	69.60	1.3440	5.087	7.8063	73.60	1.3696	5.184	8.4123
65.70	1.3197	4.995	7.2357	69.70	1.3446	5.090	7.8212	73.70	1.3703	5.187	8.4278
65.80	1.3203	4.998	7.2501	69.80	1.3453	5.092	7.8361	73.80	1.3709	5.189	8.4432
65.90	1.3209	5.000	7.2645	69.90	1.3459	5.095	7.8510	73.90	1.3716	5.192	8.4587
66.00	1.3216	5.003	7.2789	70.00	1.3465	5.097	7.8659	74.00	1.3722	5.194	8.4741
66.10	1.3222	5.005	7.2933	70.10	1.3472	5.100	7.8809	74.10	1.3729	5.197	8.4896
66.20	1.3228	5.007	7.3077	70.20	1.3478	5.102	7.8958	74.20	1.3735	5.199	8.5051
66.30	1.3234	5.009	7.3222	70.30	1.3484	5.104	7.9108	74.30	1.3742	5.202	8.5206
66.40	1.3240	5.012	7.3367	70.40	1.3491	5.107	7.9258	74.40	1.3748	5.204	8.5362
66.50	1.3246	5.014	7.3511	70.50	1.3497	5.109	7.9408	74.50	1.3755	5.207	8.5517
66.60	1.3253	5.017	7.3656	70.60	1.3503	5.111	7.9558	74.60	1.3762	5.209	8.5673
66.70	1.3259	5.019	7.3801	70.70	1.3510	5.114	7.9708	74.70	1.3768	5.212	8.5828
66.80	1.3265	5.021	7.3946	70.80	1.3516	5.116	7.9858	74.80	1.3775	5.214	8.5984
66.90	1.3271	5.023	7.4092	70.90	1.3523	5.119	8.0009	74.90	1.3781	5.217	8.6140
67.00	1.3277	5.026	7.4237	71.00	1.3529	5.121	8.0160	75.00	1.3788	5.219	8.6296
67.10	1.3284	5.028	7.4383	71.10	1.3535	5.123	8.0310	75.10	1.3794	5.221	8.6452
67.20	1.3290	5.031	7.4528	71.20	1.3542	5.126	8.0461	75.20	1.3801	5.224	8.6609
67.30	1.3296	5.033	7.4674	71.30	1.3548	5.128	8.0612	75.30	1.3808	5.227	8.6765
67.40	1.3302	5.035	7.4820	71.40	1.3554	5.131	8.0763	75.40	1.3814	5.229	8.6922
67.50	1.3308	5.037	7.4966	71.50	1.3561	5.133	8.0915	75.50	1.3821	5.232	8.7079
67.60	1.3315	5.040	7.5112	71.60	1.3567	5.136	8.1066	75.60	1.3827	5.234	8.7236
67.70	1.3321	5.042	7.5258	71.70	1.3574	5.138	8.1218	75.70	1.3834	5.237	8.7393
67.80	1.3327	5.045	7.5405	71.80	1.3580	5.140	8.1370	75.80	1.3840	5.239	8.7550
67.90	1.3333	5.047	7.5551	71.90	1.3586	5.143	8.1521	75.90	1.3847	5.242	8.7707
68.00	1.3340	5.050	7.5698	72.00	1.3593	5.145	8.1673	76.00	1.3854	5.244	8.7865
68.10	1.3346	5.052	7.5845	72.10	1.3599	5.148	8.1825	76.10	1.3860	5.246	8.8022
68.20	1.3352	5.054	7.5992	72.20	1.3606	5.150	8.1978	76.20	1.3867	5.249	8.8180
68.30	1.3358	5.056	7.6139	72.30	1.3612	5.153	8.2130	76.30	1.3874	5.252	8.8338
68.40	1.3365	5.059	7.6286	72.40	1.3619	5.155	8.2283	76.40	1.3880	5.254	8.8496
68.50	1.3371	5.061	7.6433	72.50	1.3625	5.157	8.2435	76.50	1.3887	5.257	8.8654
68.60	1.3377	5.064	7.6581	72.60	1.3632	5.160	8.2588	76.60	1.3893	5.259	8.8813
68.70	1.3383	5.066	7.6729	72.70	1.3638	5.162	8.2741	76.70	1.3900	5.262	8.8971
68.80	1.3390	5.069	7.6876	72.80	1.3644	5.165	8.2894	76.80	1.3907	5.264	8.9130
68.90	1.3396	5.071	7.7024	72.90	1.3651	5.167	8.3047	76.90	1.3913	5.266	8.9289

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CC-01 Determinación del % de acidez (peso/peso), GPLs y relación °Brix/acido en concentrados, pulpa y jugos simples de cítricos.

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
23/08/2019	01	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	02	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

PROCIMART	TABLA DE RECONSTITUCIÓN PARA JUGOS CONCENTRADOS DE CÍTRICOS						CÓDIGO T-CC-04	
							PÁGINA 1 DE 2	
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	04	CALIDAD	
28	08	2012	01	08	2022			

1.0 OBJETIVO:

Agilizar los análisis de laboratorio al reducir el tiempo empleado para ajustar el concentrado a los °Brix o % de ácido necesarios para los análisis.

4.0 CONTENIDO:

TIPO DE CONCENTRADO	Según especificación se reconstituye a			
	4.5% ácido	6.9 °Brix	11.8 -12 °Brix	10 °Brix
Limón o Lima de 400 GPL	X	X		
Limón o lima de 500 GPL	X	X		
Naranja/Mandarina			X	
Toronja				X

Si se va a reconstituir a °Brix o % de acidez emplear las formulas siguientes:

FÓRMULA No.	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS	CÁLCULO PARA UN LITRO DE RECONSTITUIDO
1	Acidez: 4.5 %	% peso/100 gramos	N/A	Gramos concentrados = (1000 X 4.5) / % ácido concentrado
2	mL concentrado para reconstituir a 10 ó 11.8-12 °Brix	mL	Libras sólidos °Brix a reconstituir Libras de sólidos a los °Brix directos del concentrado	mL concentrado = (Lbs sólidos a reconstituir X 1000) / (Lbs de sólidos °Brix directos concentrado)
3	Gramos de concentrado Para reconstituir a 10 o 11.8-12 °Brix	gramos	Densidad a los Bx directos del concentrado	Gramos de concentrado = Densidad a los °Brix del concentrado X mL concentrado

Pesar la cantidad calculada de concentrado, respetar las cifras significativas al redondear.

Disolver cuidadosamente, aforar a volumen deseado y verificar que el porcentaje de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, de no ser así, ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad.	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CC-08 Determinación del contenido de aceite esencial por destilación método Scott
I.T.-CC-05 Determinación de % pulpa suspendida (vol/vol).

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2017	01	Se modifica logotipo y tipo de letra. Se incluye objetivo de la tabla, se cambia por fórmulas para calcular los valores.
23/08/2019	02	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	03	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	04	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad.	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Verificar que la fruta recibida cumpla con las características para obtener producto que cumpla con las especificaciones de calidad e inocuidad.

4.0 CONTENIDO:

LUGAR DE INSPECCIÓN: Antes de ingresar a la rampa de descarga.

Característica a inspeccionar	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Condiciones del transporte	Limpio, sin olor a estiércol, ventilado.	Cero	Rechazar si trae olor a estiércol. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Condiciones de transporte	No se permite transportar fruta en vehículos usados para el transporte de animales, material de desecho o tierra, grava.	Cero	Rechazar ante la menor sospecha de que el vehículo fue usado en el transporte de cualquiera de los artículos mencionados. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Condiciones de transporte	No se permite transportar fruta en vehículos usados para el transporte de trigo, soya o cualquier otro material alergénico (P-AC-35; Política de Alérgenos en Planta)	Residuos	Avisar para identificar la tolva donde se almacenó la fruta. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19), indicando el riesgo que representa. La fruta deberá procesarse por separado y el producto obtenido (jugo y pulpa) separado manejado con producto no conforme hasta su análisis y liberación.
Condiciones de transporte	Cargas sin escurrimiento de jugo, sin insectos y/u olor a fermentado.	Cero	Rechazar ante escurrimiento abundante de jugo o presencia de insectos u olor a fermentado. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19)

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

LUGAR DE INSPECCIÓN: Durante la descarga.

Característica a inspeccionar	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Estiércol	Fruta sin estiércol	Cero	Rechazar a la más mínima sospecha de estiércol. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Transporte sucio por presencia de tierra, lodo ligero, grasa, cal u otro material que no sea pesticidas	Fruta libre del residuo	LTS = 10% de la fruta	Avisar y detener descarga si la carga excede el LTS. Si esta debajo del LTS asegurarse que se selecciona la fruta apropiadamente, de no ser así, detener la descarga. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta indicando el porcentaje y riesgo que representa.

Característica a inspeccionar	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Lodo grueso o terrones	Fruta sin lodo grueso	LTS= 10% de la fruta	Avisar y detener descarga si la carga excede el LTS. Si esta debajo del LTS asegurarse que se selecciona la fruta apropiadamente, de no ser así, detener la descarga. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta indicando el porcentaje y riesgo que representa.
Hojas y ramas	Fruta con hojas o ramas en la carga	LTS= 10% de la fruta	Rechazar si el porcentaje de hojas y ramas en la fruta es mayor al 10%. Si hay hojas y ramas en la caja realizar el Reporte de Inconformidad indicando que la carga nueva será rechazada si presenta esa condición por segunda ocasión. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Fruta fuera de temporada	Menor del 10% de fruta fuera de temporada revuelta con fruta de temporada; por ejemplo: mayera con valencia	LTS= 20% LTI= 0 %	Avisar e identificar la tolva señalando el porcentaje de fruta fuera de temporada, lo que ocasionará bajos rendimientos y la relación fuera de especificación. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
			Detener la descarga y avisar al supervisor de producción para que se retire este material

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Objetos extraños	Sin piedras, botellas, costales u cualquier otro objeto diferente de la fruta.	Cero	durante la descarga. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

Consultar las Tablas de Criterios de selección de fruta en descarga para tomar las acciones que allí se indican (T-CC-16; Criterios de Selección de fruta en descarga).

Nota:
Si la fruta llega a ser descargada deberá identificarse como "NO CONFORME", donde el Analista de Recibo de Fruta llenará el Reporte de Inconformidad (F-AC-19), y el jugo obtenido deberá identificarse con la etiqueta de NO CONFORME (F-AC-13) hasta su liberación.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-19 Informe de Inconformidad de Recibo de Fruta.
F-AC-13 Etiqueta de NO CONFORME.
T-CC-12 Especificaciones por tipo de fruta.
T-CC-16 Criterios de Selección de fruta en descarga.
T-CC-13 Límites de tolerancia de agroquímicos
P-AC-35 Política de Alérgenos en Planta

Bibliografía: Defectos y Alteraciones de los Frutos Cítricos en su Comercialización. Salvador Roger Amat. Segunda Edición.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
12/06/2010	03	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad. Se sustituye documento anterior por modificaciones al implementar el proyecto de mejora del proceso de análisis, como resultado se generan dos nuevos registros F-AC-23 y F-AC-24. Además, se elimina el paso de guardar y controlar muestras de retención IT-PCS-01. Se cambia código al formato de informe de inconformidad de recibo de fruta.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

29/03/2017	04	Se reemplaza documento por cambio en el logotipo y se modifican los criterios de aceptación para alérgenos, transporte sucio y presencia de hojas y ramas.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

PROCIMART	TABLA DE ESPECIFICACIONES POR TIPO DE FRUTA						CÓDIGO T-CC-12
							PÁGINA 1 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

1.0 OBJETIVO:

Verificar que la fruta recibida cumpla con los parámetros establecidos para obtener producto que cumpla con las especificaciones de calidad de los clientes y rendimiento.

4.0 CONTENIDO:

LUGAR DE MUESTREO: Durante la descarga.

	RANGOS (LÍMITES)					TOLERANCIA
	Naranja	Toronja	Mandarina	Lima	Limón Italiano	Rango
COLOR [2]	36 a 38	19 a 20	38 a 42	Verde claro, a amarillo verdoso, limpio libre de color oxidado o café.	Verde claro, a amarillo verdoso, limpio libre de color oxidado o café.	Naranja: 38-35 Toronja: 20-18 Mandarina: 42-38 Lima: N/A Limón Italiano: N/A
RELACIÓN [2]	15 a 20	7 a 10	14 a 18	60 a 70 GPL (gramos de ácido cítrico anhidro por litro) Relación 1.77-1.90	60 a 70 GPL (gramos de ácido cítrico anhidro por litro) Relación 1.77-1.90	Naranja: 11-35 Toronja: 6.8-13 Mandarina: 25-11 Lima: 90-50 GPL Limón Italiano: 90-50 GPL
pH (Critico)	3.0 a 4.0	2.20 a 3.8	3.0 a 4.0	2.16 a 2.97	2.23 a 2.80	Naranja: 2.8 a 4.3 Toronja: 3.0 a 4.0

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

						Mandarina: 2.8 a 4.30 Lima: 2.1 a 3.0 Limón Italiano: 2.2 a 3.0
Rendimiento Galones de Concentrado por tonelada.[2]	17 a 22 gal/Tns	16 a 21 gal/Tns	16 a 20 gal/Tns	18 a 20 gal/tns	14 a 20 gal/tns	Naranja: 25-15 Toronja: 25-14 Mandarina: 22-14 Lima: 22-16 Limón Italiano: N/A
Kilogramos de aceite por tonelada[2]	5 a 8	3.5 a 5.5	5 a 8	4.5 a 7	5.5 a 8.5	Naranja: 11-5 Toronja: 6.8-2.5 Mandarina: 11-3.5 Lima: 8-3.5 Limón Italiano: 9-5

	RANGOS (LÍMITES)					TOLERANCIA
	Naranja	Toronja	Mandarina	Lima	Limón Italiano	Límite superior–Límite inferior
Bolas por tonelada [1]	3,000 a 10,000	3,000 a 4,000	5,000 a 10,000	6,000 a 10,000	6,000 a 10,000	Naranja: 14,000 -2,000 Toronja: 5,000 -2,000 Mandarina: 15,000 -2,000 Lima: 15,000 -2,000 Limón Italiano:15,000-2,000
Diámetro de Fruta [1]	2”-5”	2 ½ ”-5”	2”-5”	2”-5”	2”-5”	Naranja: 5 ¼” – 2 1/8” Toronja: 5 ¼” – 2 1/8” Mandarina: 5 ¼” – 1 1/2” Lima: 5 ¼” – 1 7/8” Limón Italiano: 5 ¼” – 1 1/2”

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

PLAN DE CONTINGENCIA:

CRÍTICOS: Parámetros marcados como críticos, el Supervisor de Calidad junto con el analista de recibo de fruta avisan al Supervisor de Producción y se ETIQUETA LA TOLVA como "NO CONFORME", además de realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

NÚMERO 1: Está en función de las copas en extractores. Afecta en el rendimiento en jugo y en aceite, por no procesarse en la copa adecuada a su tamaño. Si es mayor al 10%, el analista de recibo de fruta debe de identificar la tolva y junto con el Supervisor de Calidad avisan al Supervisor de Producción para que pueda realizar los ajustes necesarios. Se realiza un Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (formato F-AC-19).

NÚMERO 2: Los parámetros marcados con 2 no ameritan rechazo; sin embargo, estos hallazgos deben reportarse para que compra de fruta tome acciones correctivas o económicas para el proveedor. Por lo que deben reportarse todos estos hallazgos en el formato F-AC-19 de Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-19 Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.

Bibliografía: Defectos y Alteraciones de los Frutos Cítricos en su Comercialización. Salvador Roger Amat. Segunda Edición.
Proyecto: Mejora del proceso de análisis de fruta naranja Valencia y temprana empleando la metodología de reingeniería. 2010 Ing. María Angélica Blanco Acosta

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
12/06/2010	03	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad. Se sustituye documento anterior por modificaciones al implementar el proyecto de mejora del proceso de análisis, como resultado se generan dos nuevos registros F-AC-23 y F-AC-24. Además, se elimina el paso de guardar y controlar muestras de retención IT-PCS-01. Se cambia código al formato de Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.
21/05/2016	04	Se sustituye documento anterior para incorporar, en el caso de la lima y limón, el parámetro relación.
29/03/2017	05	Se modifica tipo de texto y logotipo.
23/08/2019	06	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Asegurar que la toma de muestra sea aleatoria y en forma automática, que no dependa de la persona, ya que tendemos a sesgar la muestra por nuestras preferencias, cansancio o dificultad.

4.0 CONTENIDO:

OPERACIÓN DEL MUESTREADOR:

Descripción de los controles: La caja de control cuenta con dos relojes (timers):

a) Reloj 1: Controla la frecuencia de la apertura del muestreador. Está dividido en minutos.

b) Reloj 2: Controla el tiempo de apertura del muestreador. Está dividido en segundos.

Condiciones de operación:

	Mínimo	Máximo
Presión de aire:	25 psi	32 psi

Nota: La presión de aire controla la "fuerza y rapidez" en que cierra la compuerta del muestreador, por lo que puede ser mayor pero no menor de lo marcado.

1. Al momento de que el operador de descarga encienda los elevadores, colocar la perilla que se encuentra en la parte exterior de la caja de control en posición AUTO (encendido).

Nota: El botón de encendido de la caja de control deberá mantenerse en posición ON durante todo el proceso de descarga.

2. Control de flujo y cantidad:

TIPO DE TRANSPORTE	Número en la perilla
Tráiler	No. 9
Camión	No. 7 o 8.
Camioneta	No. 6 o 7.
Tractor	No. 5 o 4.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Reloj 2: Inicialmente colocar en la posición No. 2 (es decir dos segundos), puede variar de posición para asegurarse de tomar una muestra en toda la descarga del transporte, sobre todo cuando se trata de camionetas.

3. Para controlar la cantidad de muestra ajustar el Reloj 1, tomando como referencia que el número menor en el reloj es para obtener mayor cantidad de fruta.

4. Abrir la presión de aire manteniéndola entre 20-35 psi.

5. Recolectar la muestra compuesta en una reja de plástico. Recolectar entre 15 a 20 kg de muestra. Para limón, naranja y toronja mínimo 15 kg (para análisis de aceite, para análisis de jugo), en el caso de la mandarina 12 kg como mínimo (para análisis de jugo, para análisis de aceite y 5 kg).

6. La misma cantidad deberá tomarse para la muestra para cromatografía.

7. "NO SE PERMITE APAGAR EL SISTEMA YA QUE LA MUESTRA NO SERÍA REPRESENTATIVA".

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Bitácora
T-CC-12	Tabla de especificaciones por tipo de fruta.
F-PD-04	Control de Tolvas.
F-AC-19	Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.
F-AC-24	Hoja de registro datos de análisis de fruta
F-AC-17	Reporte de Análisis de Fruta

Bibliografía: Proyecto: Mejora del proceso de análisis de fruta naranja Valencia y temprana empleando la metodología de reingeniería. 2010. Ing. María Angélica Blanco Acosta.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
12/06/2010	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad. Se sustituye documento anterior por modificaciones al implementar el proyecto de mejora del proceso de análisis,

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

		como resultado se generan dos nuevos registros F-AC-23 y F-AC-24. Además, se elimina el paso de guardar y controlar muestras de retención IT-PCS-01. Se cambia código al formato de informe de inconformidad de recibo de fruta.
29/03/2017	04	Cambio de formato y logotipo. Se unifica en un solo registro el F-AC-24 para todas las frutas.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Verificar que la fruta recibida cumpla con las características sensoriales para obtener producto dentro de especificaciones de inocuidad y calidad.
La carga deberá ser inspeccionada durante la descarga. Desde que la fruta está en rampa las características sensoriales se pueden evaluar. La aceptación de la fruta dependerá de la selección si hay presencia de fruta con características no deseables. Cuando se exceda el límite de tolerancia se procederá a realizar el rechazo de la carga.

4.0 CONTENIDO:

Característica a inspeccionar	Descripción/ Fotografía	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Fruta con plaga y/o Hongos. (Ácaros, gusanos y/o Negrilla, Meloanosa, Actronosa, Septoria, Penicillium digitatum, por mencionar algunos).	Ocasiona un alto porcentaje en el parámetro Howard Mold Count y desarrollo de cuentas altas en parámetros microbiológicos de hongos y levaduras. No permite la recuperación de pulpa por la presencia de partículas con hongo.	Fruta sin presencia de plagas y/o hongos internos o externos.	3%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción para que se tenga el personal suficiente en la mesa de selección. Debe seleccionarse asegurándose de que ninguna fruta con estas características sea descargada a tolvas; aplica igual si se procesa directo. Generar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Abierta o partida	Fruta en buen estado que se abre a consecuencia del manejo; durante su traslado y descarga. Afecta en rendimientos, calidad del jugo e incremento en cuentas microbiológicas, principalmente de *Alicyclobacillus* (Bacteria Termofílica Acidofílica). No permite la recuperación de pulpa debido a que es muy probable una contaminación cruzada por la presencia de fruta podrida en la misma carga.	Fruta sin partes abiertas o expuestas.	3%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción para que se tenga el personal suficiente en la mesa de selección. Debe seleccionarse asegurándose de que ninguna fruta con estas características sea descargada a tolvas; aplica igual si se procesa directo. Generar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Golpeada	Se observa con partes obscuras, resultado de los golpes sufridos durante su manipulación. Afecta la calidad del sabor del jugo por inicio de descomposición de la fruta.	Sin golpes o partes suaves al tacto.	5%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción para que se tenga el personal suficiente en la mesa de selección. Debe seleccionarse asegurándose de que ninguna fruta con estas características sea descargada a tolvas; aplica igual si se procesa directo. Generar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Picada	Fruta dañada por aves. Afecta por fragmentos de insectos en el jugo, alto porcentaje en el parámetro Howard Mold Count, huevecillos, larvas. Si las aves llegan a defecar en la fruta, se puede contaminar por Coliformes Fecales. No permite la recuperación de pulpa por la presencia de larvas o huevecillos.	Sin orificios	3%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción para que se tenga el personal suficiente en la mesa de selección. Debe seleccionarse asegurándose de que ninguna fruta con estas características sea descargada a tolvas; aplica igual si se procesa directo. Generar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Característica a inspeccionar	Descripción/ Fotografía	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Fruta verde	Fruta de inicio de temporada. No está en condiciones de ser procesada. Únicamente se obtiene bajo rendimiento por el bajo contenido de sólidos, afectando la calidad del jugo concentrado.	Debe cumplir con el rendimiento mínimo de jugo por tipo de fruta.	10%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción. La descarga de esta fruta solo puede ser autorizada por el Gerente de Planta. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Daños por helada	Fruta desigual, dura con semillas oscuras abortadas y sabor amargo, causa también presencia de hesperidina en el producto	Debe cumplir con las características de madurez.	10%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción. La descarga de esta fruta solo puede ser autorizada por el Gerente de Planta. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	terminado.			

Característica a inspeccionar	Descripción/ Fotografía	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Recogida del suelo	Generalmente viene golpeada, sucia y con inicios de descomposición. Afecta la calidad del jugo e incremento en los parámetros microbiológicos, principalmente el parámetro TAB (Bacterias Acidofílicas Termofílicas; *Alicyclobacillus*)	Sin presencia de suciedad y descomposición o daño en la cascara.	0%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción para que se tenga el personal suficiente en la mesa de selección. Debe seleccionarse asegurándose de que ninguna fruta con estas características sea descargada a tolvas; aplica igual si se procesa directo. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Sucia, o tierra ligera	Fruta en buen estado, pero cubierta de materia extraña. Afecta los parámetros microbiológicos, principalmente principalmente el parámetro TAB (Bacterias Acidofílicas Termofílicas; *Alicyclobacillus*)	Sin presencia de tierra o lodo ligero u otra sustancia en la cáscara.	5%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción. La descarga de esta fruta solo puede ser autorizada por el Gerente de Planta. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Nota:
Si la fruta llega a ser descargada deberá identificarse como "NO CONFORME", donde el Analista de Recibo de Fruta llenará el Reporte de Inconformidad (F-AC-19), y el jugo obtenido deberá identificarse con la etiqueta de NO CONFORME (F-AC-13) hasta su liberación.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-19 Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.
F-AC-13 Etiqueta de NO CONFORME.
T-CC-12 Especificaciones por tipo de fruta.

Bibliografía: Defectos y Alteraciones de los Frutos Cítricos en su Comercialización. Salvador Roger Amat. Segunda Edición. ACB Best Practice Guideline - July 2008| AIJN

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
29/03/2017	01	Cambio de formato y logotipo. Se incluyen recomendaciones de la AIJN para el control de *Alicyclobacillus.*
23/08/2019	02	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad. Se modifican tolerancias en los criterios de selección debido a las modificaciones en los parámetros de defectos y características sensoriales en las especificaciones de clientes.
23/03/2022	03	Revisión de sistema.
01/08/2022	04	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Determinar el tamaño de la fruta y las bolas por tonelada para el control y ajustes de operación, tanto para la recuperación de aceite como la de jugo.

2.0 ALCANCE:

Aplica para todos los cítricos (naranja, lima persa, limón italiano, toronja, mandarina) recibidos en la empresa PROCIMART, S.A. de C.V.

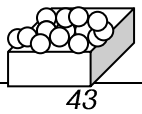
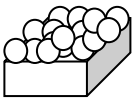
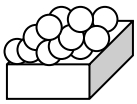
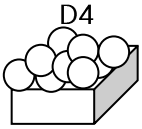
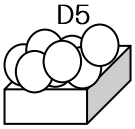
3.0 RESPONSABILIDAD:

Jefe de Aseguramiento de Calidad: Tiene la responsabilidad de capacitar a los analistas de recibo de fruta en el uso de las tablas del presente documento.
Analista de recibo de fruta: Tiene la responsabilidad de conocer el presente documento para determinar los tamaños de fruta y bolas por tonelada de cada uno de los cítricos procesados en la empresa PROCIMART.

4.0 CONTENIDO:

% Tamaño de fruta:

1) De la muestra compuesta tomada durante la descarga en una canastilla o muestra tomada manualmente pasar los frutos uno por uno, a través de la plantilla metálica calibrada por diámetros según corresponda al tipo de fruta. Debe pasar suavemente y sin forzarse por el diámetro ecuatorial de la fruta. Registrar el número de frutos de cada medida. Como se representa en la figura siguiente:

Limón/Lima (plantillas)	1 1/2	1 3/4	2 1/8	2 ½	3
Naranja, Toronja (plantillas)	2 1/8	2 1/2	3	3 ½	4
Dividir en rejas por el diámetro ecuatorial	D1 	D2 	D3 	D4 	D5 
Contar el # de frutos	*43*	74	*67*	*39*	*12*

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Sumar y calcular total	*43 + 74+67+39+12 =*			*DT= Total frutas 235*	
Determinar el % de cada medida	(43/235) X 100	(74/235) X 100	(67/235) X 100	(39/235) X 100	(12/235) X 100
% Cada medida (sin decimales)	18.30%	31.49%	28.51%	16.60%	5.11%
	18%	31%	29%	17%	5%

2) De acuerdo al tamaño de la fruta, si es pequeña (entre 1 ½ a 2 ½), como en el caso de la lima o la mandarina, tomar 100 frutos, y si es fruta grande como la naranja, limón y toronja (mayor de 2 ½), tomar alrededor de 32 frutos redondeando la cantidad según las cifras significativas, como se indica en la tabla.

Limón (plantillas)	1 1/2	1 3/4	2 1/8	2 ½	3	
Naranja (plantillas)	2 1/8	2 1/2	3	3 ½	4	Suma
100 Frutas	18.00	31.00	29.00	17.00	5.00	100.00
32 Frutas	5.76	9.92	9.28	5.44	1.60	32.00
Redondeando	6.00	10.00	9.00	5.00	2.00	32.00

3) Pesar los 100 o 32 frutos para el cálculo de bolas por tonelada.

4) Dividir el total de frutos en dos sub muestras, una para determinación de jugo y otra para la determinación de contendido de aceite recuperable, aproximadamente 5 kilos de cada sub-muestra.

Bolas por tonelada:

Calcular las bolas por tonelada según la fórmula:

Bolas por Tonelada = (Número de Frutas para la determinación del diámetro) / Peso de la fruta) X 1,000

NOTA: Reportar en números enteros sin decimales.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Bitácora de análisis
T-CC-12	Tabla de especificaciones por tipo de fruta.
F-PD-04	Control de Tolvas.
F-AC-19	Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.
F-AC-24	Hoja de registro datos de análisis de fruta
F-AC-17	Reporte de Análisis de Fruta

Bibliografía: Proyecto: Mejora del proceso de análisis de fruta naranja Valencia y temprana empleando la metodología de reingeniería.2010 Ing. María Angélica Blanco Acosta.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
29/06/2011	03	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad. Se sustituye documento anterior por modificaciones al implementar el proyecto de mejora del proceso de análisis, como resultado se generan dos nuevos registros F-AC-23 y F-AC-24. Además, se elimina el paso de guardar y controlar muestras de retención IT-PCS-01. Se cambia código al formato de informe de inconformidad de recibo de fruta.
25/09/2015	04	Cambio del encargado del área y formato.
29/03/2017	05	Se cambia de instrucción de trabajo I.T.-CC-34 a tabla T-CC-18. Cambio de formato y logotipo.
23/08/2019	06	Se anexan los apartados de Alcance y Responsabilidades. Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Verificar el tipo de lavado que le corresponde a la pipa y/o isotanque de acuerdo al producto que transportó previamente y con ello cumplir con los requisitos de los programas de seguridad alimentaria.

2.0 ALCANCE:

Aplica a todos los tanques (pipas o isotanques) que serán utilizados para transportar productos elaborados en PROCIMART, S.A. de C.V., incluyendo jugo NFC, concentrado o aceites.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Supervisor de Calidad o su Analista de Calidad cotejar las cargas previas de los tanques (pipas o isotanques) con el fin de verificar que el tipo de lavado que aparece en el Certificado de Lavado de la Pipa o Isotanque corresponde al producto que transportó previamente.

4.0 CONTENIDO:

TIPO DE LAVADO DE LA PIPA O ISOTANQUE EN BASE AL PRODUCTO ALIMENTICIO PREVIAMENTE TRANSPORTADO

Material Alimenticio / Food Commodity	Tipo de lavado / Tanker Wash Types
Aceite de Arroz (grado alimenticio) / Rice Oil (food grade)	3
Aceite Mineral / Mineral Oil	3
▲ Aceite de Cacahuate / ▲ Peanut Oil	3
Aceite de Girasol / Sunflower Oil	3
Aceites Esenciales / Essential Oil	3
Aceite de Maíz / Corn Oil	3
Aceite de Canola / Canola Oil	3
▲ Aceite de coco / ▲ Coconut Oil	3
Aceite de Algodón / Cottonseed Oil	3
Aceite de Pescado / Fish Oil	"No permitido"
Aceite D-limoneno, Grado Alimenticio / D- Limonene Oil, Food Grade	3
Aceite D-limoneno, No Grado Alimenticio / D- Limonene Oil, Non- Food Grade	"No permitido"
aceite Vegetal - Producto líquido a 70 °F (21 °C) / Vegetable Oils - Product is liquid at 70 °F (21 °C)	3
aceites Vegetales hidrogenados Producto sólido a 70 °F (21 °C) / Hydrogenated Vegetable Oils- Product is solid at 70 °F 21 °C)	"No permitido"

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

▲ Aceite de soya / ▲Soybean Oil	3
Aceite de palma Kernel / Palm Kernel Oil	3
Aceite de palma /Palm Oil	3
Alcoholes de azucar (es decir Manitol, sorbitol, etc.) / Sugar Alcohols (i.e., Mannitol, Sorbitol, etc.)	2
Acetato de potasio (grado alimenticio)/Potassium Acetate (food grade)	2
Acido Cítrico Solución / Citric Acid Solution	2
Aminoacidos (base vegetal solamente) / Amino Acids (Vegetable-based Only)	3
Acido fosforico (grado alimenticio) / Phosphoric acid (food grade)	2
Agua Potable / Water Potable	2
Alta fructosa Jarabe de Maíz / High Fructose Corn Syrup	2
Aromáticos, químicos **Grado alimenticio solamente** (GRASS, FCC Certificados) / Aromatic Chemicals- **Food Grade Only** (GRAS, FCC Certified)	3
Material Alimenticio / Food Commodity	**Tipo de lavado / Tanker Wash Types**
Azúcar invertido / Iso- sweet	2
Azúcar liquido / Sugar Liquid	2
Aroma y Esencia-acuosa de Fruta de Cítricos / Citrus Fruit Aroma and Essence- Aqueous	2
Aromas y esencias acuosas de Fruta no cítrica / Non-Citrus Fruit Aroma and Essence- Aqueous	2
Bases para bebidas / Beverage Bases	2
Bebidas Alcoholicas, todos los tipos (es decir, Gin, Vodka, Rum, etc.) (grado alimenticio) / Alcohol Products, All Types (i.e., Gin, Vodka, Rum, etc.) (food grade)	2
Cera parafina / Paraffin Wax	"No permitido"
Ceras / Waxes	"No permitido"
▲ Chocolate con ingredientes añadidos (por ejem; leche, azúcar) / ▲ Chocolate- with added ingredients (i.e., milk, sugar)	3
Citrisol-no-grado alimenticio solvente de limpieza para aceite cítricos / Citrisol- Non-food Grade Cleaning Solvent from Citrus Oil	"No permitido"
Cacao (en polvo) / Cocoa (powdered)	"No permitido"
Cacao (licor de chocolate) / Cocoa (chocolate liquor)	3
Concentrado de Naranja-OM / Orange Concentrate- OM	2
Conservadores / Preservatives	2
Colorante de Caramelo / Caamel Color	2
Colores, Artificiales y Bases vegetales - **Grado Alimenticio únicamente** / Colors, Artificial and Vegetable Based- **Food Grade Only**	"No permitido"
Endulsantes / Sweeteners	2
Endulsantes de Maíz / Corn Sweeteners	2
Enzimas grado alimenticio/ Enzymes (Grado Alimenticio	3
Etanol (grado alimenticio) / Ethanol (Food Grade)	2
Farmacéuticos (grado alimenticio) / Pharmaceuticals (food grade)	3
Farmacéuticos (no grado alimenticio) / Pharmaceuticals (non food grade)	"No permitido"

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Glicerina, Grado alimenticio (base vegetal solamente) / Glycerin, Food Grade (Vegetable-based Only)	3
Glicerina, sin pasteurizar - No grado alimenticio / Glycerin, Unpasteurized- Non- Food Grade	"No permitido"
Grasas- Fundidas / Fats Rendered	"No permitido"
Grasas (por ejemplo; acidos grasos de vegetales) Producto sólido a 70 °F (21 °C) y otras grasas que no aparecen . Para permitir el transporte de grasa vegetal de grado alimenticio, el buque tanque debe estar equipado con calentadores en tránsito para evitar la solidificación de la grasa / Fats (e.g, Vegetable fatty acids)- Product is solid at 70 °F (21 °C) y other fats not listed to allow hauling of food grade vegetable fat, the tanker must be eqquiped with in-transit heaters to prevent solidification on the fat	3
▲ Huevo y productos a base de huevo / ▲ Eggs and Egg Based Products	3
Hamammelis (grado alimenticio) / Witch Hazel (food grade)	2
Jarabes / Syrups	2

Material Alimenticio / Food Commodity	Tipo de lavado / Tanker Wash Types
jarabe de Maíz / Corn Syrup	2
Jugo de Vegetales / Vegetable Juice	2
Jugos de Frutas, concentrados y simples (incluyendo el fresco) / Fruit Juice- Concentrates and single strength (including fresh)	2
Lecitina (emulsificador) / Lecithin (emulsifier)	"No permitido"
▲ Levaduras - activas e inactivas / ▲ Yeast- Active and Inactive	3
Lisina (aceite recuperado de cocina) / Lysine (recovered cooking oils)	"No permitido"
Malta / Malt	3
Maltodextrina	2
Manitol / Mannitol	2
Melazas (grado alimenticio) / Molasses (food grade)	2
Melazas (no grado alimenticio) / Molasses (non food grade)	"No permitido"
Miel / Honey	2
Polisorbato 80/polysorbate 80	3
▲ Productos lacteos, No Pasteurizados, Crema, leche, balanceador de la leche / ▲ Dairy Products, Unpasteurized- Cream, Milk, Milk Balancer	3
▲ Productos lacteos, Pasteurizados, Crema, leche, balanceador de la leche / ▲ Dairy Products, Pasteurized- Cream, Milk, Milk Balancer	3
▲ Productos a base de Cacahuate (aparte del aceite) / ▲ Peanut Based Products (other than Oil)	3
▲ Productos a base de soya / ▲ Soy based products	3
Ponche de Frutas y bases de bebidas / Fruit Punch and beverage bases	2
▲ Productos de Nuez / ▲ Nut Products	3
▲ Pimienta o planta vegetal / ▲ Pepper or Plant Mash	3
Propilen glicol (grado alimenticio) / Propylene Glycol (food grade)	3
Químicos y agentes de limpieza - No grado alimenticio / Chemicals and Cleaning Agents- Non-Food Grade	"No permitido"

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Sabores, naturales y artificiales / Flavors, Natural and Artificial	3
Sales Minerales (p.e sal epsom) / Mineral Salts (i.e.: Epsom Salt)	"No permitido"
Sangre / Blood	"No permitido"
Sorbitol – Grado alimenticio / Sorbitol- Food Grade	2
Sorbitol – No Grado alimenticio / sorbitol, Non-food Grade	"No permitido"
▲ Suero, crudo / ▲ Whey, raw	3
▲ Suero, Pasteurizado / ▲ Whey Pasteurized	3
Salsa inglesa / Worcestershire Sauce	3
Tintes, tintas y pigmentos. No grado alimenticio / Dyes, Inks and Pigments- Non-Food Grade	"No permitido"
Terpenos de fruta de Cítricos / Citrus Fruit Terpenos	3
Vinagre (por ejemplo el vinagre de sidra de manzana, vinagre destilado, etc.) / Vinegar (e.g., apple cider vinegar, distilled vinegar, etc.)	2
Vinagre de vino/Vino de alcohol (Productos elaborados con uvas) / Wine Vinegar/Wine Alcohol (products made from grapes	5

Incluye toda la variedad de jugos:

a) En la tabla se enumeran varios materiales alimenticios que se transportan en pipas o isotanques de la categoría alimenticia. Esta no es considerada una lista completa sino una guía en cuanto a qué material alimenticio requiere qué tipo de lavado de tanque antes de transportar los productos en el contenedor.
b) En la tabla se indican los materiales alimenticios que no están permitidos cargarse en una pipa o isotanque, los cuales están señalados en la tabla como "No permitido".
c) El lavado Tipo 1 del tanque (Pipa o Isotanque) es utilizado cuando éste ha transportado el mismo producto más de una rotación del viaje (carga, transporte, y descarga). Para el enjuague se utiliza agua potable.
d) Los tanques que transportan todos los zumos de fruta deben tener un tipo de lavado 2 antes de uso. En el lavado tipo 2, todo el producto anterior debe drenarse del interior del tanque, se debe enjuagar bien con agua potable y tibia (24 – 44°C). Se debe de lavar a mano y sanitizar la válvula de carga y la escotilla superior. Se debe aplicar detergente bajo presión con un sistema CIP por un periodo mínimo de 15 minutos y éste debe ser aplicado continuamente. El periodo de 15 minutos debe de comenzar cuando la temperatura de salida alcance los 72°C; ésta temperatura mínima se debe de mantener durante todo el periodo de lavado CIP. La solución sanitizante por aplicar debe estar en contacto con todas las superficies interiores del tanque.
e) Los materiales alimenticios marcado con el símbolo "▲" pueden aumentar los riesgos alergénicos y están sujetos a los procedimientos apropiados y necesarios de lavado. Un tipo 3 de lavado es obligatorio.
f) Si al momento de inspeccionar los documentos de las pipas o isotanques, éstos no cumplen con el tipo de lavado que les corresponde, se procede a rechazarlos y se anota en el formato de certificado de limpieza del trasporte.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-HACCP-03 Certificado limpieza del trasporte.
PPR-15 Prerrequisito de la Norma ISO-TS 22000 de "Defensa de los alimentos".
PPR-07 Prerrequisito de la Norma ISO-TS 22000 de Medidas para prevenir la contaminación cruzada.
PPR-08 Prerrequisito de la Norma ISO-TS 22000 de "Limpieza y sanitización".

Bibliografía: Juice Products Association Model Tanker Wash Guidelines for the Fruit Juice Industry January 2017. www.juiceproducts.org

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
24/04/2006	02	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de HACCP.
13/03/2009	03	Reemplazo de documento anterior por cambio de Responsable de HACCP.
06/02/2012	04	Se reemplaza documento anterior adecuando el formato al SGC ISO 22000.
01/09/2012	05	Se reemplaza documento anterior por actualización de la tabla, agregando más productos y el tipo de lavado No. 5.
20/08/2015	06	Se reemplaza código del procedimiento de POE a SAN y se actualiza referenciado a PPR.
19/04/2017	07	Se actualiza tabla, ya que el lavado de tipo 4 se ha suprimido de la guía de lavado porque el procedimiento era el mismo que el lavado tipo 3.
23/08/2019	08	Se anexan los apartados de Alcance y Responsabilidades. Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	09	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Suministrar información sobre las características microbiológicas del producto.

4.0 CONTENIDO:

PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS PARA PRODUCTO TERMINADO

	Cuenta Total (OSA)	Hongos y Levaduras	TAB	TAC	HRMS	Coliformes	Salmonella	Frecuencia	Responsable de tomar la muestra
Jugo Concentrado de naranja, mandarina	x	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Jugo Concentrado de limón	x	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Jugo Concentrado de Lima	x	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Jugo Concentrado de Toronja	x	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Jugo Pasteurizado de Limón, Naranja	x	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Jugo Pasteurizado de Lima, Toronja	x	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Pulpa Pasteurizada de Naranja, Toronja	x	x	x	x	x	x	x	Cada 9 tambores del lote	Analista de Control de Proceso/analista de Sanidad

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Pulpa Pasteurizada de Limón	x	x	x	x	x	x	x	Cada 9 tambores del lote	Analista de Control de Proceso/
Pulpa Pasteurizada de Lima	x	x	x	x	x	x	x	Cada 9 tambores del lote	Analista de Control de Proceso

PRUEBAS MICROBIOLOGICAS REALIZADAS PARA CONTROL DE PROCESO

	Cuenta Total (OSA)	Hongos y Levaduras	TAB	TAC	HRMS	Coliformes	Salmonella	Frecuencia	Responsable de tomar la muestra
Pasos del evaporador		x	–	–	–	x	x	I , M y F de proceso	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Entrada y salida del pasteurizador de jugo	x	x	–	–	–	x	x	I , M y F de proceso	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Entrada y salida del pasteurizador de pulpa	x	x	–	–	–	x	x	I , M y F de proceso	Analista de Control de Proceso/Analista de Sanidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS REALIZADAS AL AGUA

	Cuenta Total (STD)	Hongos y Levaduras	TAB	TAC	HRMS	Coliformes	Salmonella	Frecuencia	Responsable de tomar la muestra
Agua de condensados	x	-		-	x	x	-	Semanal	Analista Central
Agua de enjuague de fruta	x	-	-	-	-	x	-	Quincenal	Analista de Microbiología
Agua de garrafón	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Entrada de la lámpara UV	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Salida de la lámpara UV	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Estaciones de lavado de manos	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Líneas de espreado de agua en lavadora	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Línea de espreado de jabón en lavadora	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Agua residual de sanitzante de pipas e isotanques	x	x				x		Cada evento	Analista de Microbiologia

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS REALIZADAS AL PERSONAL Y AMBIENTE

	Cuenta Total (STD)	Hongos y Levaduras	TAB	TAC	HRMS	Coliformes	Salmonella	Frecuencia	Responsable de tomar la muestra
Superficies en contacto con el producto	x	x	x	-	-	x	x	Semanal	Supervisor de Calidad
Manos del personal de producto terminado	x	x	-	-	-	x	x	Quincenal	Analista de microbiología
Medio Ambiente de cuarto de llenado de tambores	x	x	-	-	-	x	x	Mensual	Analista de microbiología
Medio Ambiente área de TPF	x	x	-	-	-	x	x	Mensual	Analista de microbiología
Medio Ambiente de Laboratorio de Microbiología	x	x	-	-	-	x	x	Mensual	Analista de microbiología
Medio Ambiente de cuarto de llenado de pulpa	x	x	-	-	-	x	x	Mensual	Analista de microbiología

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
15/09/2015	01	Se agrega objetivo a la tabla. Se cambia el formato.
08/0/2017	02	Se cambia el responsable de toma de muestra y el logo.
29/01/2019	03	Se anexan puntos de muestreo de muestras de agua y se eliminan los puntos de muestreo agua de enjuague de tanque de pared fría y agua de enjuague de líneas. Se agrega la prueba TAB en los análisis microbiológicos realizados a las superficies en contacto con el producto.
23/08/2019	04	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	05	Se actualiza la información contenida y se incorpora el analista de sanidad en el responsable de toma de muestra, cambio de la persona que revisa el documento. Se incluye el muestreo de pipas e isotanques.
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Establecer las actividades del control de los productos no conformes (segregación, identificación, registro, manejo, evaluación y disposición) asegurando que se prevenga el uso no intencional de estos.

2.0 ALCANCE:

Aplica a las Materias Primas Críticas, Productos en Proceso y Producto Final que no cumplan los requisitos establecidos en las especificaciones y a los requerimientos de inocuidad alimenticia, producto rechazado interno como rechazado por el cliente.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Todo el personal que participe en cualquier etapa del proceso y que detecte una desviación en el proceso que pueda generar producto NO Conforme.
Supervisores de Producción, que informen a los Supervisores de Calidad al detectar una desviación en su proceso que pueda generar producto NO Conforme.
Analista de Cáscara y/o Capitán de Cáscara, que informen al Supervisor de Cáscara al detectar una desviación en algún parámetro fisicoquímico que pueda generar producto NO Conforme.
Analista de microbiología que informe al Jefe de Aseguramiento de Calidad al detectar alguna deviación en algún parámetro microbiológico que no cumpla con la especificación de algún cliente o la presencia de patógenos, que pueda poner en riesgo la inocuidad del producto.
Gerencia de Planta y Jefe de Aseguramiento de Calidad para disposición del producto una vez que fue denominado como NO Conforme.

Asistente de Inventarios en el aseguramiento de la identificación del Producto denominado como NO Conforme.

4.0 PROCEDIMIENTO:

Definiciones

Producto NO conforme: Se considera como producto NO conforme todo producto procesado, que es intencionado para su venta y que no cumple con las especificaciones determinadas bajo el sistema de calidad, en órdenes de Embarque y/o requisitos del cliente fisicoquímicos y/o microbiológicos.

Potencialmente No inocuo: Se considera producto NO conforme potencialmente no inocuo a todo producto fabricado bajo condiciones en las cuales los límites críticos de los PCC fueron excedidos y/o

DOCUMENTO NO CONTROLADO

los PPRO se encuentran fuera de control dando como resultado la presencia de patógenos, productos químicos y/o agroquímicos prohibidos, fragmentos de metal, vidrio, madera, u otro material que afecte la inocuidad.

4.1 Todo el personal que participa en cualquier etapa del proceso, que detecte un producto que no cumple con los requisitos especificados de calidad o inocuidad, debe informar al supervisor de producción, quien a su vez debe informar al responsable de calidad.

4.2 La detección de producto que no cumple con los requisitos especificados de calidad o inocuidad surge como consecuencia de la realización de controles bien establecidos en recepción de materia prima y/o empaque, proceso, almacén o producto final.

4.3 En cada parte de la actividad operativa de recepción y proceso, el operador encargado del área comunicará al responsable al Supervisor de Producción, la desviación detectada.

4.4 El Jefe de Control de Calidad, o su delegado analiza el incumplimiento durante el proceso:

4.4.1 Si el incumplimiento se puede solucionar de acuerdo a los procedimientos de control de calidad, se documenta y se continúa con el proceso. El producto se identifica como No conforme etiquetándose con el formato F-AC-13.

4.4.2 Si la calidad del producto resulta inaceptable o se determina como Potencialmente No Inocuo se procede a su segregación y clasificación en base a lo establecido en las tablas T-PAC (para todos los productos). El área deberá ser limpiada antes de su reinicio de operaciones. El producto se identifica como producto Potencialmente no inocuo.

4.4.3 El Supervisor de Calidad en el momento registrará en el Formato “Registro de Lotes Potencialmente No Inocuo” (F-AC-14), cada evento que se tenga de este tipo.

4.5 El Supervisor de Producción en conjunto con el Supervisor de Calidad indican las instrucciones a los operadores de producción, que el producto clasificado como No Conforme, se saque del proceso, se ponga en tambores y se guarde en cuartos fríos o almacén en seco (en el caso de aceites). En el caso de la cáscara deshidratada, el analista de cáscara dará las indicaciones al capitán de cáscara para que el producto sea retirado en sacos y colocado en el área de Producto No conforme del Almacén (ver mapas de ubicación de producto no conforme), en espera de su re inspección para determinar la disposición.

4.6 El operador responsable de la actividad de producción debe retirar, según el tipo de producto, en tambores cerrados para aceites, tambores abiertos para jugos y concentrados y sacos para cascara, identificado cada uno como producto No Conforme o rechazado con la tarjeta de "NO

DOCUMENTO NO CONTROLADO

CONFORME" (F-AC-13). Ver tablas de disposición de producto no conforme y/o potencialmente no inocuo.

4.7 El operador y/o el Supervisor de Producción le notifican al Gerente de Planta, para que, a su vez, éste en conjunto con el Jefe de Calidad den las respectivas indicaciones para determinar su clase y por lo tanto su disposición, sea:

a) Según las tablas de disposición de producto no conforme y/o potencialmente no inocuo.
b) Reclasificar y poner a disposición de otro contrato fincado o potencial.

4.7.1 Ya que sea determinada la acción que se aplicará sobre el producto, se indicará en la etiqueta correspondiente; si el producto ha sido reprocesado y/o mezclado se le realizará una nueva inspección para determinar el cumplimiento a las especificaciones.

4.7.2 Todo producto reprocesado, mezclado o dispuesto para otro embarque tras haber sido clasificado como producto "NO CONFORME", es re-inspeccionado por el Jefe de Aseguramiento de Calidad en conjunto con el Equipo de Inocuidad y registrado en el respectivo formato de inspección según su etapa de proceso.

4.7.2.1 En el caso del producto reprocesado luego que se ha aplicado la acción se realiza el informe correspondiente para determinar que el producto fue reprocesado y aceptado conforme. En el informe de cierre se detalla el problema que existió, en que etapa del proceso se suscitó y las acciones tomadas.

4.7.2.2 El Jefe de Aseguramiento de Calidad tiene la responsabilidad de liberar el producto con los análisis correspondientes según el caso, asegurándose de que el producto se encuentra en condiciones y especificaciones que cumplen con las normativas y las especificaciones del cliente. Es cuando entonces se firman los informes y se da por cerrado el proceso de liberación.

4.8 Cuando se identifica No Conforme y/o Potencialmente No Inocuo por parte del Cliente, el Responsable de Ventas tiene la responsabilidad de atender la queja del cliente en conjunto con el Jefe de Aseguramiento de Calidad. Sin embargo, la muestra testigo que PROCIMART retiene en el laboratorio, es sometida por los Analistas de Calidad ante una prueba comparativa de metodologías de análisis (cliente vs. PROCIMART) para determinar si procede la No Conformidad y se le responde al cliente mediante una notificación a través de Ventas.

4.9 Cuando el producto Potencialmente No Inocuo se genere a partir del resultado de **análisis microbiológicos que indiquen la presencia de patógenos, de pesticidas prohibidos o cualquier otro resultado que ponga en riesgo la inocuidad**, el Jefe de Aseguramiento de Calidad tiene la

DOCUMENTO NO CONTROLADO

responsabilidad de solicitar que se segregue el producto notificando a inventarios para se proceda a su identificación y segregación. Si se encuentra en almacén a granel, separarlo físicamente envasando, si se encuentra en tambores en almacén, identificarlo con la tarjeta de "NO CONFORME" (F-AC-13), indicando el destino del mismo o pruebas a las que debe someterse y se guarde en cuartos fríos o almacén en seco (ver mapas de ubicación de producto no conforme), en espera de su re inspección para determinar la disposición.

4.10 Cuando el producto requiera ser retirado por razones de inocuidad y ya se haya entregado total o parcialmente al cliente se deberá proceder como se indica en P-AC-02 Retiro de producto RECALL. Se procederá a identificarse con la etiqueta de "NO CONFORME" una vez que se encuentre en planta.

4.11 Se considera y se deberá manejar como producto Potencialmente No Inocuo aquel en el que durante su almacén y/o embarque se encuentre sin sellos numerados, según indica tabla de uso de sellos y disposición de producto por sello roto.

4.12 Una vez habiendo dado disposición al Producto No Conforme o Potencialmente No Inocuo, es responsabilidad del Jefe de Aseguramiento de Calidad hacer el Formato de No Conformidades para darle seguimiento a las causas raíz y las acciones correctivas y preventivas aplicables.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-13	Etiqueta de producto NO CONFORME
P-AC- 02	Retiro de Producto o Recall
P-AC-03	Identificación y Trazabilidad
T-AC-01	Disposición de producto No conforme Concentrados
T-AC-02	Disposición de producto No conforme Jugos
T-AC-06	Disposición de producto No conforme Cascara Deshidratada
T-AC-04	Disposición de producto No conforme Pulpa
T-AC-05	Disposición de producto No conforme Aceites, Aromas y Esencia.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
13/03/2009	01	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato según ISO2200
22/04/2013	02	Se incluye formato de aviso de producto no conforme.

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

01/06/2015	03	Se elimina la separación del producto no conforme en diferente calidad de tambor, por considerarse impráctico.
18/04/2017	04	Se modifica procedimiento según la metodología actual. Se cambia formato.
23/08/2019	05	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	06	Revisión del sistema.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad. Cambios en la codificación de tablas de T-PAC a T-AC, debido a que no existe tal código en el procedimiento de elaboracion de documentos.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Equipo de Inocuidad	Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Asegurar la identificación y trazabilidad de los productos elaborados en PROCIMART, S.A de C.V desde la recepción hasta el embarque, de forma que se pueda reconstruir documentalmente el historial de un producto para comprobar las verificaciones a que ha sido sometido.

2.0 ALCANCE:

Aplica a todos los procesos desde recepción de fruta hasta embarque de producto terminado.

3.0 RESPONSABILIDAD:

3.1 Es responsabilidad del Gerente de Planta en conjunto con el personal de Mantenimiento o sus delegados, el asignar la apropiada identificación a los silos o tolvas, maquinaria en proceso y áreas de almacenamiento; mientras que el Supervisor de Producción y el Capitán de llenado identificar los tambores o contenedores. En el caso de Deshidratado de cáscara, el Supervisor de Cáscara y/o Capitán de Cáscara identificar los sacos con producto.
3.2 Es responsabilidad de cada departamento Asegurarse de tener legibles, llenos y firmados todos los registros que utilizan.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 Trazabilidad hacia atrás:

4.1.1 La identificación y trazabilidad del producto es controlada, hasta donde es posible por medio de un número de lote, día de suministro de la fruta y el proveedor, por Aseguramiento de Calidad (Supervisores y Analistas) mediante los análisis según muestreos y los datos que a través del proceso se generen. Dicha trazabilidad queda documentada en los registros de inspección aplicables marcados en los planes de control. La identificación y trazabilidad comienza desde que se recibe la materia prima y pasa por la puerta de vigilancia, como se indica en el diagrama de flujo.

4.1.2 Los productos químicos utilizados en el proceso y el material de empaque en el envasado del producto final.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

4.1.3 Aquellos productos que, durante cualquier etapa del proceso, se identifican como producto que no cumple especificaciones de calidad (No conforme), o el producto que se genera por perdida de algún control según el plan HACCP se envasan, se identifican con la etiqueta de "No conforme", se envía a cuarto frío o al almacén de aceites o esencias (ver mapas de ubicación de producto no conforme) o almacén de cascara y se siguen los lineamientos marcados en el P-AC-01 Procedimiento de Producto No Conforme. Durante el proceso, si el producto es sacado de su curso original (interrupción necesaria), se vacía a tambores y se identifica con una tarjeta Express para su posterior uso.

4.1.4 Durante la elaboración del producto conocer sus características, tener la documentación respectiva de registros, tratamientos recibidos y circunstancias a las que han estado expuestos. Una vez que el producto ha pasado por todas las fases de producción, es destinado a cuartos fríos o silos de almacenamiento según producto o al almacén de aceite y esencias, o cascara deshidratada donde, independientemente si es producto terminado o pendiente de ser mezclado, se envasa en tambores o sacos en el caso de cáscara deshidratada. El Capitán de Llenado o su delegado identifica con etiqueta el producto terminado y/o registra la descripción del producto en la pantalla. En el caso de Deshidratado de Cáscara, el Capitán de Cáscara o su delegado identifica los sacos con la información del producto.

Nota: Ver tabla 4.1.7 Trazabilidad hacia atrás: Los pasos para establecer el origen de un producto

4.2 Trazabilidad hacia adelante:

4.2.1 A qué cliente va, qué lote y qué producto se ha vendido, y qué cantidades, cuándo se realiza el embarque.

4.2.2 Las condiciones de integridad de los sellos y tambores/sacos y pipas/isotanques/flexitanques a la hora del embarque.

4.2.3 Al mismo tiempo, las muestras testigos que se recolectan antes de cada embarque, en el caso de pipas/isotanques/flexitanques son conservadas y los envases que las contienen son identificados con una etiqueta de descripción de la muestra de concentrado o aceite según el I.T – BPL – 02 Toma, manipulación y conservación de las muestras de retención de jugo, concentrado y pulpa pasteurizada, y el I.T – BPL – 07 Toma y manipulación de las muestras de aceite.

Nota: ver tabla 4.2.3 Trazabilidad hacia adelante: Los pasos para establecer el destino de un producto

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

4.3 **Verificación de la trazabilidad**: Consiste en realizar un simulacro de demanda de la información sobre trazabilidad para comprobar que la información se puede recoger de forma fiable y rápida. Este procedimiento deberá evaluarse por lo menos dos veces al año de la siguiente forma y documentarse en el F-PRP-05 Verificación de la Trazabilidad:

4.3.1 El líder del equipo de inocuidad o su delegado del equipo de inocuidad tomará un producto al azar y se comprobará si se pueden conocer las materias primas y los procesos tales como concentración, mezclas, decantación.

4.3.2 También se verá si, a partir de una documentación de una materia prima, se puede conocer el producto del que ha formado parte y su distribución.

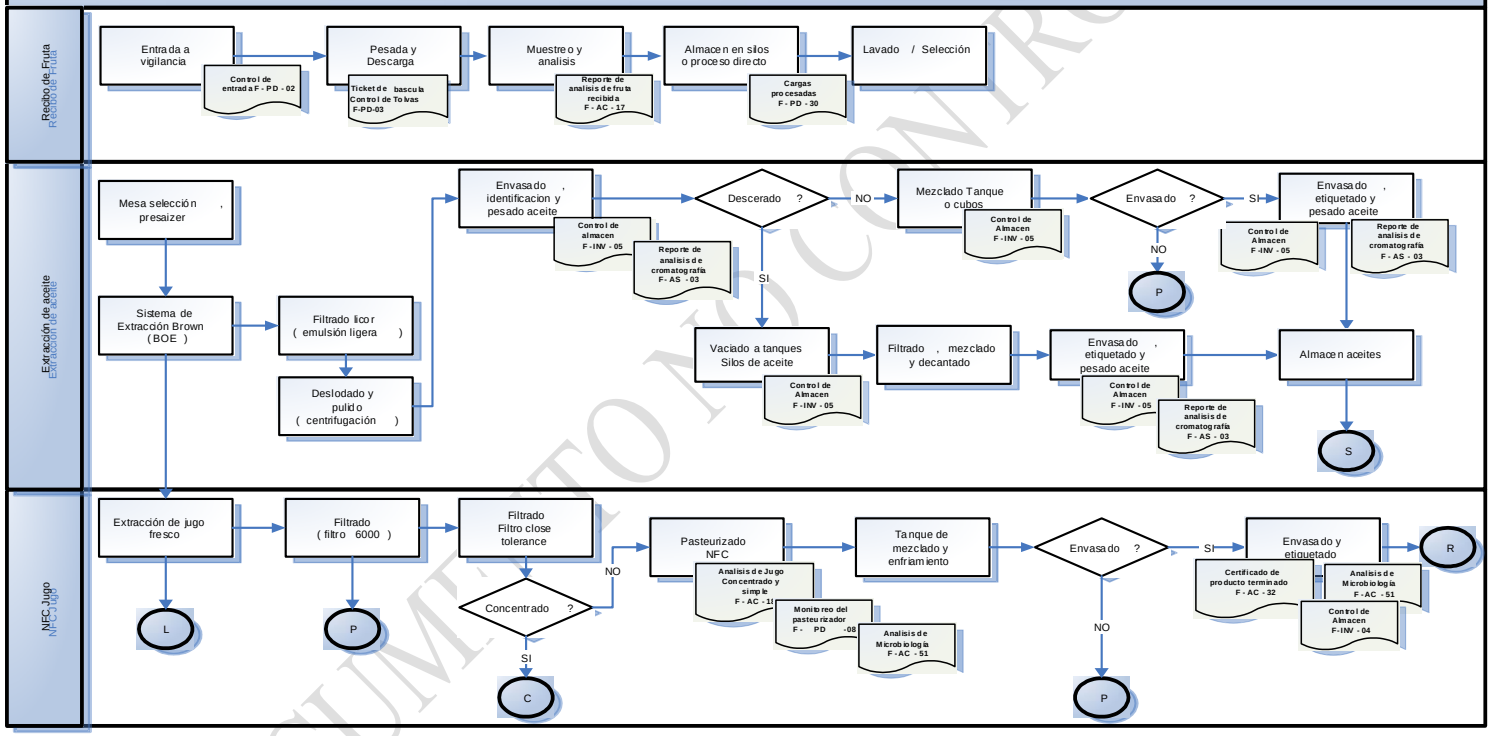
4.3.3 La información de que se colecte deberá ser analizada por el equipo de Inocuidad para determinar si es suficiente para cumplir con el procedimiento de rastreo. Esta información deberá almacenarse según se indica en control de documentos. Siendo los formatos que se mencionan en las siguientes tablas, 4.1.7 Trazabilidad hacia atrás: Los pasos para establecer el origen de un producto y 4.2.3 Trazabilidad hacia adelante: Los pasos para establecer el destino de un producto.

4.3.4 Indicar el tiempo del comienzo y del final en el formato El tiempo objetivo es cuatro horas máximas desde el tiempo que se inicia el simulacro.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

PROCIMART	PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD						CÓDIGO P-AC-03
							PÁGINA 4 DE 13
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	TODAS
13	03	2009	01	08	2022		

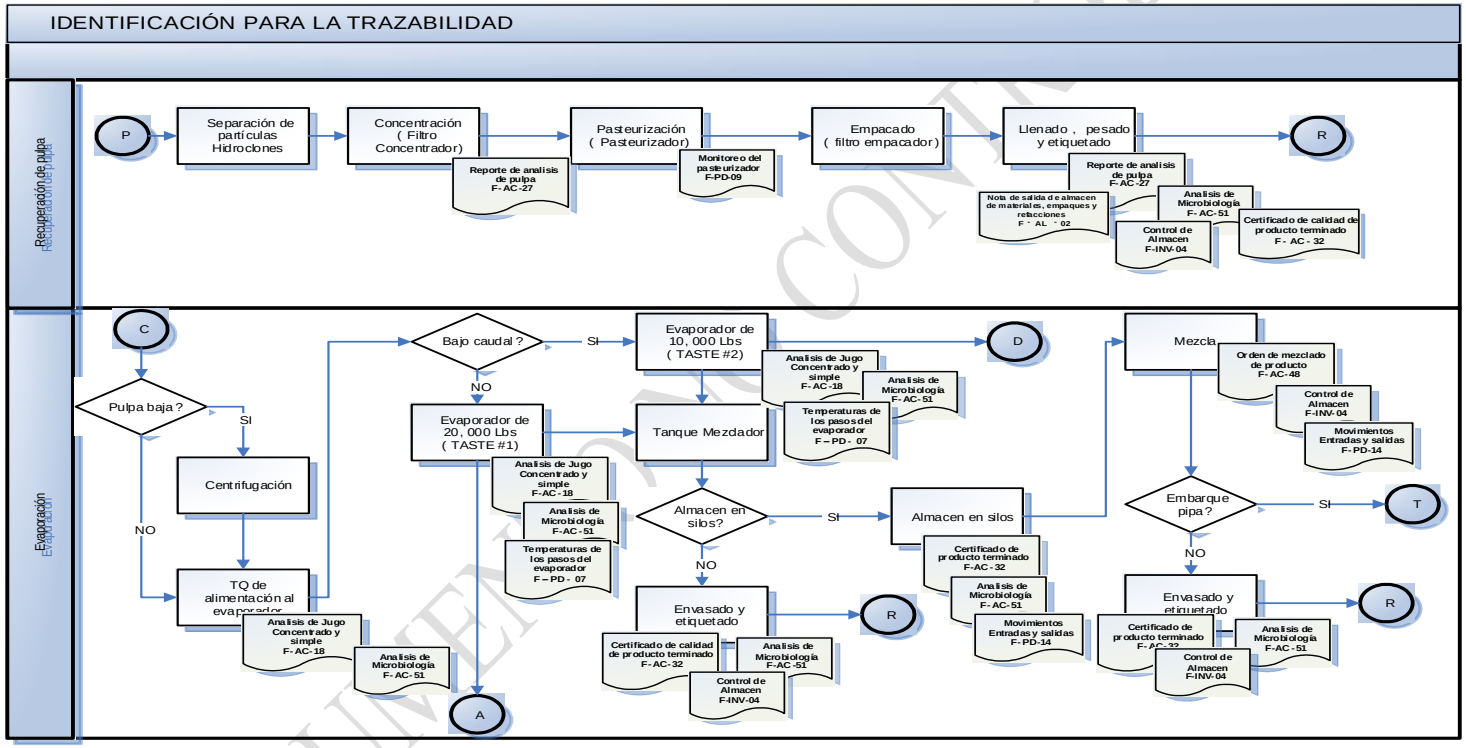
IDENTIFICACIÓN PARA LA TRAZABILIDAD



Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

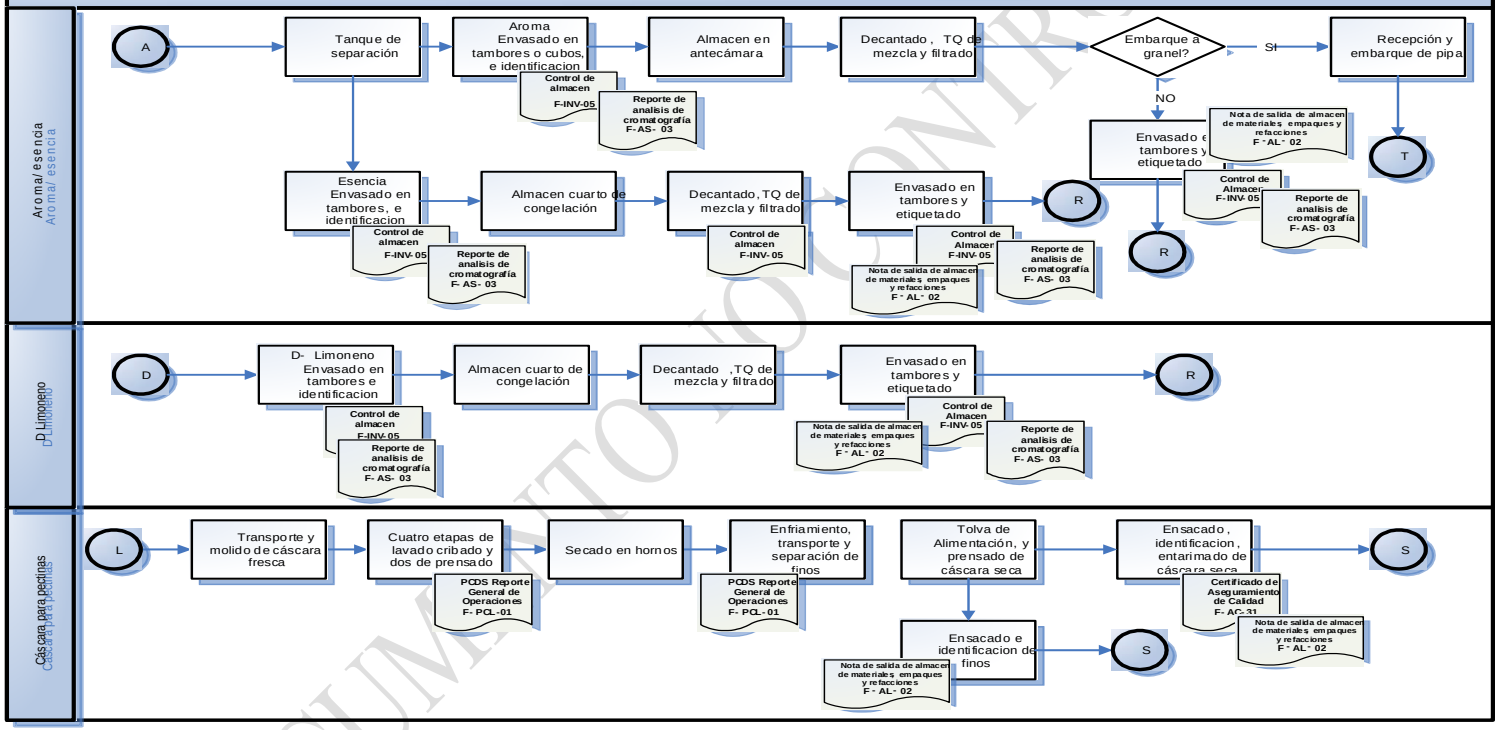
PROCIMART	PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD						CÓDIGO P-AC-03
							PÁGINA 5 DE 13
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	TODAS
13	03	2009	01	08	2022		



Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

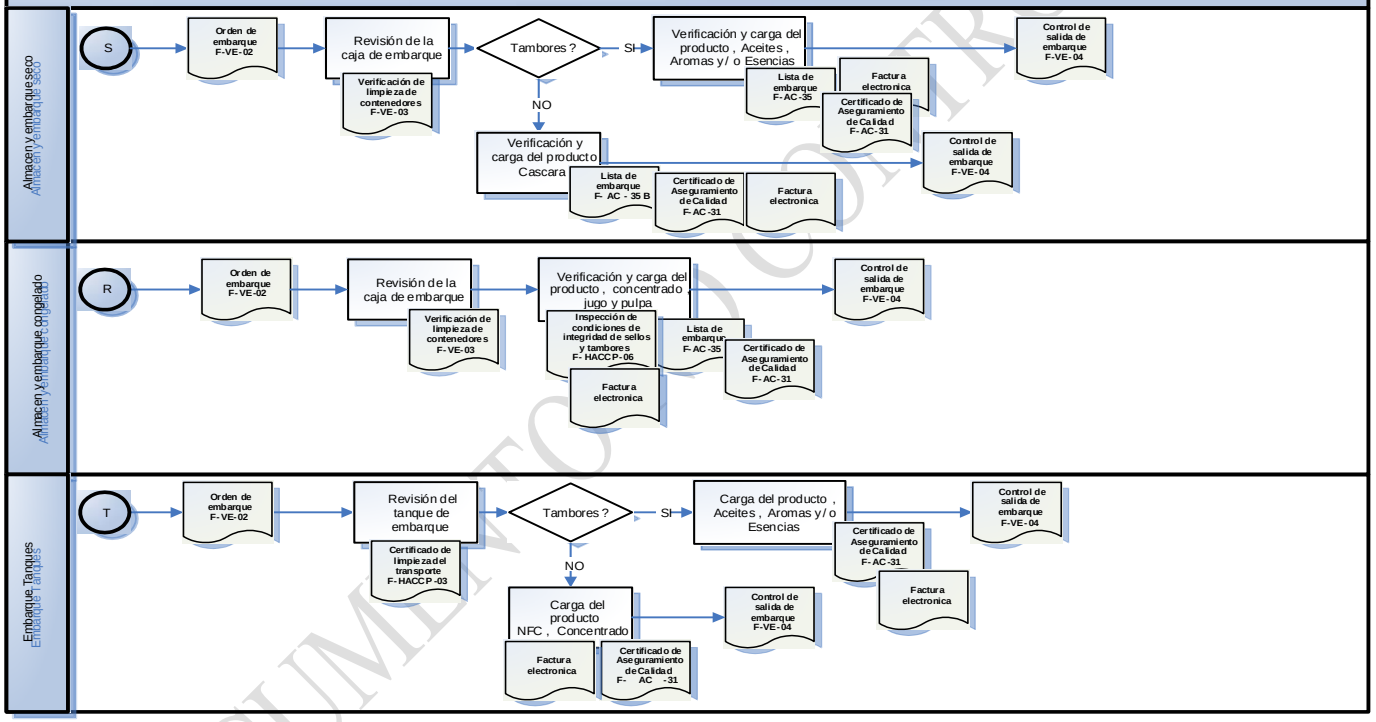
IDENTIFICACIÓN PARA LA TRAZABILIDAD



Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

IDENTIFICACIÓN PARA LA TRAZABILIDAD



Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

DOCUMENTO CONTROLADO

Trazabilidad hacia atrás: Los pasos para establecer el origen de un producto son:

Jugos simples y concentrados	Aceites Aromas y Esencias	Pulpa	Cáscara Lavada	Descripción del documento	Departamento/ Localización	Que se busca
F-PD-33	F-PD-33	F-PD-33	F-PLC-02	Reporte diario de producción	Producción Supervisores/ Asistente de la Gerencia General, Cascara Lavada	Con los datos del número de proceso y/o fecha se verifica la cantidad de fruta procesada que debe corresponder al reporte F-PD-30
F-PD-30	F-PD-30	F-PD-30	F-PD-30	Fruta procesada Almacenada en tolvas	Producción Supervisores, Descarga	Se localiza los números de carga y la hora en que se procesó la fruta, para determinar que fruta se utilizó para la elaboración del lote
F-PD-04	F-PD-04	F-PD-04	F-PD-04	Control de Tolvas	Tolvas, Producción/ Asistente de la Gerencia General	Con los datos de los números de carga (F-PD-30) se rastrean las cargas procesadas, según las boletas del control de tolvas F-PD-04, se buscan los datos generales de la carga, procedencia y proveedor.
F-AC-17	F-AC-17	F-AC-17	F-AC-17	Reporte de Fruta recibida	Laboratorio de Recibo de Fruta	Aquí se localizan los específicos de las cargas: los resultados de los análisis de la fruta recibida, número de carga y ticket para rastrear el origen de la fruta.
F- SAN-20	F- SAN-20	F- SAN-20	F- SAN-20	Concentración del jabón	Sanidad	Se verifica que la concentración del jabón este dentro de rango durante el proceso

Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

F-PD-08	N/A	F-PD-09	N/A	Monitoreo del pasteurizador y Grafica	Producción Supervisores	Sirve para determinar si se cumplió con los parámetros de control de proceso de pasteurización.
F-PD-07	N/A	N/A	N/A	Monitoreo del Evaporador y Grafica	Producción Supervisores	Sirve para determinar si se cumplió con los parámetros de control de proceso de pasteurización (temperaturas).
F-AC-18	F-AS-01	F-AC-27	F-PLC-01	Reporte de análisis de producto en proceso.	Laboratorio Central, Cromatografía, Pulpa y Laboratorio de Cáscara	Información sobre las características fisicoquímicas del producto utilizado en la elaboración del lote o mezcla durante su proceso de producción.
F-AC-22	F-AS-03	F-AC-22	N/A	Reporte de análisis de Calidad de producto terminado	Laboratorio Central, Cromatografía, Pulpa y Laboratorio de Cáscara	Identificar la fecha de elaboración de lote, número de lote y cantidad
F-AC-32	N/A	F-AC-32	F-AC-31	Certificado de Calidad de producto terminado	Laboratorio Central, Cromatografía, Pulpa y Laboratorio de Cáscara	Identificar la fecha de elaboración de lote, número de lote y el resto de los análisis fisicoquímicos
F-HACCP-01	F-AS-09	N/A	N/A	Inspección de la malla	Central y Cromatografía	cumplimiento a un PPROP #1
F-INV-04	F-INV-05	F-INV-04	N/A	Control de almacén	Inventarios, Cromatografía.	Se localizan los números y fecha de los tambores que dieron origen al producto (alta y baja de almacén)
F-AL-02	F-AL-02	F-AL-02	F-AL-02	Nota de salida de almacén de materiales, empaque y refacciones	Almacén	Lote de bolsas, tambores, y de costales.

Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

F-FD-01	N/A	F-FD-01	F-FD-01	Registro de Control de sellos	Cromatografía, calidad	Cantidad y numeración de los sellos utilizados en el envasado de producto terminado, sobrantes de producto terminado, embarques de pipas y tambores
F-AC-48	N/A	N/A	N/A	Elaboración de la mezcla	Laboratorio Central/ Cromatografía	Si el producto es mezcla de producto se rastrea la fecha de elaboración de la mezcla y el producto que se utilizo
F-PD-14	N/A	N/A	N/A	Movimientos de entradas y salidas de silos	Inventarios	Se localiza la fecha y cantidad de producto utilizado en la mezcla de silos
F-INV-10	N/A	F-INV-10	N/A	Reporte de movimientos en cámaras de congelación	Inventarios	Localizar entrada y salida del producto final de cuartos fríos
F-AL-03	F-AL-03	F-AL-03	F-AL-03	Hoja de Verificación de Recepción de Bolsas y COA	Almacén	Hoja de Verificación de Recepción de Bolsas y COA
F-AL-04	F-AL-04	F-AL-04	F-AL-04	Hoja de Verificación de Productos Químicos y Limpieza y COA	Almacén	Hoja de Verificación de Productos Químicos y Limpieza y COA
F-AL-05	F-AL-05	F-AL-05	N/A	Hoja de Verificación de Tambores de Lámina Abiertos Nuevos y COA	Almacén	Hoja de Verificación de Tambores de Lámina Abiertos Nuevos y COA
F-AC-51	N/A	F-AC-51	N/A	Reporte de Microbiología	Laboratorio de Microbiología	Sirve para verificar si se cumplieron los parámetros de calidad microbiológica del producto
F-MTO-05	N/A	F-MTO-05	N/A	Reporte Diario de Lecturas de Refrigeración	Mantenimiento	Se localiza la temperatura a la cual se encuentra el producto terminado hasta el momento de su embarque

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

Trazabilidad hacia adelante: Los pasos para establecer el destino de un producto son:

Jugos simples y concentrados	Aceites Aromas y Esencias	Pulpa	Cáscara Lavada	Descripción del documento	Departamento/ Localización	Que se busca
F-VE-04	F-VE-04	F-VE-04	F-VE-04	Salida de embarques de producto.	Producción/ Asistente de la Gerencia General	Se identifica la fecha de salida del lote o producto embarcado en contenedor, caja o thermoking, en tanque o pipa.
F-AC-35ª	F-AC-35ª o Manifiesto	F-AC-35A	F-AC-35B	Lista de Embarque de producto terminado	Laboratorio Central, Cromatografía y Laboratorio de Cáscara/Logística	Se identifica el cliente o destino del lote o producto embarcado en contenedor, caja o thermoking
F-AC-31	F-AS-06	F-AC-31	F-AC-31	Certificado de Aseguramiento de Calidad de producto terminado en Tambores y Costales	Laboratorio Central y Cromatografía y Laboratorio de Cáscara	Se identifica los análisis realizados al lote o producto embarcado en tambores y costales
F-AC-31	N/A	N/A	N/A	Certificado de Aseguramiento de Calidad de producto terminado en pipa.	Laboratorio Central y Cromatografía.	Se identifica los análisis realizados el cliente o destino del lote o producto embarcado en Isotanque, Flexitanque o Pipa.
Factura electrónica	Factura electrónica	Factura electrónica	Factura electrónica	Información electrónica	Logística / Asistente de la Gerencia General	Se identifica el destino del producto, a quién se entrega, datos del transporte, tipo de producto, cantidad de producto, orden de compra si aplica.

Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

F-VE-02	F-VE-02	F-VE-02	F-VE-02	Orden de Embarque	Logística	Se identifica a la Empresa o persona responsable a la que se le hace entrega del producto. Forma de contactar con el cliente (teléfono, fax,..).
F-VE-03	F-VE-03	F-VE-03	F-VE-03	Certificado de Inspección en Cajas - Contenedores	Laboratorio central, Logística	Se identifican los datos del contenedor, así como la limpieza del mismo
F- HACCP-06A	N/A	F- HACCP-06A	N/A	inspección de condiciones e integridad de sellos y tambores	Laboratorio Central	Integridad del tambor y los sellos al momento de embarcar
F- HACCP-03	F- HACCP-03	N/A	N/A	Certificado de limpieza del trasporte (pipas e isotanques)	Laboratorio Central/ Cromatografía	Verificación de la limpieza del trasporte e integridad de los sellos.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

T.-AC-03 Tabla para codificación de productos PROCIMART.
P-AC-01 Producto No conforme
F-PRP-05 Verificación de la Trazabilidad
Toma, manipulación y conservación de las muestras de retención de jugo, concentrado y pulpa pasteurizada.
Toma y manipulación de las muestras de aceite.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
13/03/2009	01	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato según ISO2200
06/02/2012	02	Se modifica procedimiento de trazabilidad, según requerimiento de auditoría preliminar de certificación
06/06/2016	03	Se adiciona la trazabilidad del material de empaque
30/10/2017	04	Se adiciona a la trazabilidad mayor información para mejorarlo
30/06/2018	05	Se adiciona el formato F-MTO-05 para enriquecer la trazabilidad de los lotes
11/05/2019	06	El documento se actualiza debido a un cambio de la persona responsable del área de Aseguramiento de Calidad
10/08/2019	07	Se adiciona información sobre verificación y COAs de bolsas, tambores y productos químicos de limpieza
23/08/2019	08	Se modifica el documento debido a una actualización del Sistema. Se modifican códigos de documentos; se ingresan los códigos F-INV-10, F-AC-35A, F-AC-35B, F-HACCP-06a.
23/03/2022	09	Revisión del sistema.
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad. Cambio de código para el área de aceites y subproductos.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

1.0 OBJETIVO:

Determinar la actividad de la enzima pectin esterasa, responsable de la perdida de la estabilidad de la nube y la gelación del concentrado.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable en jugo reconstituido de concentrado y jugo simple de cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos por el analista de calidad.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Las sustancias pécticas presentes en jugos cítricos pueden ser degradadas por las enzimas naturales activas en el jugo. Cuando la actividad de la Pectin Esterasa aumenta, la tendencia a la gelación se incrementa.
La distribución de las enzimas pecticas en los jugos de limón y lima es diferente a los jugos de naranja y toronja. La cáscara (albedo y flavedo) presenta la mayor actividad enzimática seguida de los sacos de jugo y al final por las membranas.
Un eficiente tratamiento térmico desactiva o destruye estas enzimas. En el caso del jugo de limón y lima se requieren temperaturas menores durante la estabilización (74-88°C), debido al alto contenido de ácido de estas frutas. Estas enzimas hidrolizan la pectina a ácido pectico y metanol. La actividad de la pectinerasa (PE) puede ser medida por determinación del porcentaje de formación de los grupos ácidos. El cambio en el pH de una muestra de jugo cítrico es difícil de detectar con la pequeña cantidad de pectina naturalmente presente en el jugo. Para incrementar la velocidad de la reacción o interpretar el cambio de pH suficientemente grande para ser medido, se adiciona un excedente de pectina a la muestra de jugo. El pH del jugo es ajustado cercano a la neutralidad con una base y entonces una cantidad estándar de base es adicionada y el tiempo necesario para la producción enzimática de ácido para llevar la muestra al pH original es medido.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Es posible que se tengan jugos gelados o clarificados y que tengan un valor bajo de actividad enzimática, debido a que la desesterificación tuvo lugar antes del tratamiento térmico, es decir que el tiempo de permanencia del jugo después de la extracción y antes de la evaporación fue muy grande permitiendo la actividad de la enzima. Por esta razón esta prueba deberá complementarse con la Evaluación de Gelación (I.T-CC-18).

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Pectina de cáscara de cítricos. Ácido Galacturónico ≥74.0%. Marca Sigma – Aldrich Alcohol etílico o Isopropanol Solución de Hidróxido de Sodio (NaOH 0.2 N) Solución de Hidróxido de Sodio (NaOH 1 N) Solución de Pectina 1% Solución de CaCl2 0.5 M Solución de Fenolftaleína en etanol al 1%
Equipo	Parrilla o calentador eléctrico Condensador de reflujo Potenciómetro Agitador magnético automático
Material	Matraz bola fondo plano de 1000 mL Frasco de Plástico Opaco PET de 1000 mL Probetas de Vidrio de 50 mL con tapón Vasos de Precipitado de 300 mL Bureta de 50 mL Jeringas de 5 mL Jeringas de 10 mL Imán de barra
Seguridad	Lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 Preparación de la solución líquida de pectina al 1%

a) Pesar 9.9 a 10.1 gramos de pectina en el matraz bola fondo plano. Agregar 50 mL de etanol absoluto o isopropanol y mezclar cuidadosamente. Agregar 950 mL de agua destilada y mezclar bien.
b) Preparar un sistema de reflujo. Calentar hasta hacer hervir la solución de pectina. Dejar hervir exactamente 2 minutos enfriando el condensador con agua del grifo.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

c) Después de los 2 minutos enfriar el matraz bola hasta 30°C o menos, con agua corriente o a temperatura ambiente.

d) Adicionar de 2 a 3 gotas de fenolftaleína en etanol al 1%, y con una bureta de vidrio de 50 mL adicionar la solución de Hidróxido de Sodio 0.2 N hasta un pH de 8.1 utilizando un potenciómetro y lograr un color rosa pálido. Almacenar en una botella de plástico opaco PET de 1000 mL a una temperatura de 4°C. La solución es estable hasta 4 semanas, mantenida en refrigeración.

4.3.2 Detección de la Actividad Pectin Esterasa

a) Diluir la muestra a una acidez estimada de 0.3 – 0.4% (como ácido cítrico anhidro)

% Ácido	g Muestra	mL Agua
0.5 – 1.2	30	70
1.3 – 1.6	25	75
1.7 – 2.0	20	80
2.1 – 2.5	15	85
2.6 – 3.9	10	90
4.0 – 8.0	7	93

b) Adicionar 40 mL de la muestra diluida en un vaso de precipitado de 300 mL.

c) Agregar de 2 a 3 gotas de fenolftaleína y mezclar con 2 mL de cloruro de calcio 0.5 M.

d) Ajustar a un pH de 8.1 con una solución de Hidróxido de Sodio 1 N.

e) De cada muestra a evaluar, adicionar 10 mL de muestra de jugo neutralizado (muestra ajustada a un pH de 8.1) en probetas de vidrio de 50 mL con tapón, y agregar 10 mL de solución de pectina neutralizada.

f) Marcar las probetas con el número de lote, fecha y hora de prueba.

g) Cada probeta con cada una de las soluciones debe ser mezclada por inversión. Las mezclas deben dejarse reposar por 4 horas.

h) Transcurridas las 4 horas verificar las probetas. La actividad de la enzima natural del concentrado cítrico es normalmente suficiente para formar un rígido gel en 4 horas. Si eso no sucede dejar los otros tubos durante la noche.

i) Si la gelación ocurre, repetir la prueba preparando una doble porción de muestra diluida.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

j) De una de las porciones, calentar durante 10 minutos en un baño de agua hirviendo, de modo que nos aseguremos de la inactivación completa de la enzima.

k) Repetir la prueba de detección con las dos muestras. Las probetas con la muestra hervida deben ser absolutamente fluyentes, mientras que las probetas con la porción no calentada, la actividad de la enzima Pectin Esterasa debe ser observada.

4.3.3 Comprobación del Método

a) Diluir una muestra de jugo fresco (no pasteurizado) a 0.3 – 0.4% de ácido cítrico. Dejar una pequeña porción sin calentar, mientras que en el resto del jugo la enzima Pectin Esterasa debe ser inactivada mediante calentamiento por 5 minutos bajo reflujo o por 10 minutos sumergiendo las probetas en agua hirviendo.

b) Preparar una mezcla de 95% de jugo diluido e inactivado con 5% de jugo diluido no calentado. Realizar la detección, la cual tiene que dar un resultado positivo en 4 horas.
Nota: Es recomendable realizar esta prueba cada vez que una nueva solución de pectina es preparada.

c) Preparar varias mezclas de jugos diluidos e inactivados y jugos no tratados, conteniendo 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.5 y 1% de jugo no calentado. Dejar todas las pruebas (diluciones) por toda la noche y evaluar la sensibilidad del método.

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.1 Cálculos: N/A

4.2 Expresión de resultados: Se reporta actividad positiva (formación de un gel firme o rígido, o principios de gelificación por pérdida de fluidez) o negativa de la enzima Pectin Esterasa (líquido fluido sin presencia de grumos)

4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Preparación de Hidróxido de Sodio 1 N, 0.2 N
	Procedimiento de Calibración del Potenciómetro.
I.T-CC-18	Evaluación de Gelación en concentrado de cítricos.
SDS	Hidróxido de Sodio diluido

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Bibliografía: International Federation of Fruit Juice Producers. IFU Analysis No. 46: Determination of Pectin Esterase (PE) activity in citrus juices and their concentrates. (2005)

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
12/06/2010	04	Se reemplaza documento anterior para incluir el análisis de jugo concentrado de lima y la reconstitución del jugo a 4.5% de ácido o 6.9 °Brix. Se incluye el uso del equipo de seguridad personal.
09/07/2013	05	Se reemplaza documento anterior ya que se agregó la determinación de la pectinesterasa en la pulpa pasteurizada y se cambia el título del documento.
04/04/2017	06	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado del área y formato.
23/08/2019	07	Cambio de método para la Determinación de la Pectin Esterasa, método IFU No. 46. Cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	08	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	09	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar la actividad residual de la enzima pectinesterasa, responsable de la perdida de la estabilidad de la nube y la gelación del concentrado.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a concentrados de cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos por el analista de calidad.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Las pectinas pueden formar dos tipos de geles: 1) Gel azúcar-ácido-pectina, con un nivel de azúcar al 65%, bajo pH y pectina altamente esterificada. 2) Geles de pectato, requiriendo solamente poca pectina esterificada y cationes divalentes. La primera solo se ha visto en concentrados de muy altos Brix. La gelación vista en el concentrado comercial (42-45 Brix) es del segundo tipo y varía desde una cuajada suave hasta geles firmes. Esto es un defecto visual de calidad, pero en casos severos los geles firmes dificultan la reconstitución del concentrado. La gelación es acompañada o precedida por clarificación, ya que ambos fenómenos involucran precipitación de pectinas de bajo grado de esterificación con calcio. La mejor forma de prevenir la formación de gel es la pasteurización a suficiente temperatura y tiempo de residencia para inactivar la mayor parte de la pectin esterasa, junto con el almacenamiento del jugo a temperaturas cercanas a –18 ° C. El uso de calor excesivo para inactivar la enzima, durante el procesamiento de jugo concentrado de limón o lima, debe evitarse dada la susceptibilidad del jugo al encafecimiento y a que puede ocurrir una hidrólisis ácida (debido a que estos concentrados contienen mayor contenido de ácido que otros jugos cítricos), lo cual puede resultar en una polimerización y/o formación de pectato de calcio o gelación.
Esta prueba complementa las pruebas para la Determinación de la actividad de la pectinesterasa. (I.T.-CC-17).

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua destilada Agua de garrafón a 4°C
Equipo	Refractómetro Baño termostático recirculador calibrado a 20°C Refrigerador Termómetro con rango de temperatura de -10 a 150°C
Material	Probeta graduada de 250 mL Tapa Caja Petri de Vidrio Latas de aluminio, limpias y secas Recipiente rectangular de plástico (para utilizarse como Baño a temperatura constante)
Seguridad	Lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

a) Determinar los grados brix directos de la muestra de concentrado por analizar.

b) Medir 200 ml de concentrado en la probeta de vidrio.

c) Buscar en la tabla T-CC-04 los "mililitros a aforar con agua destilada" adicionada a la muestra para obtener 42 +/- 1 Brix sin corregir. Verificar los Brix y realizar los ajustes necesarios.

d) Colocar 177.5 mililitros del concentrado diluido en una lata de aluminio.

e) En el recipiente rectangular colocar agua a 4 °C de tal forma que el nivel de la misma cubra el nivel del concentrado dentro de la lata, cuando esta sea colocada en el interior del baño a temperatura constante.

f) Descongelar la muestra manteniéndola durante 30 minutos a 4 °C en el baño. Verificar la temperatura de la muestra.

g) Una vez alcanzada la temperatura, llevar el recipiente con las muestras al refrigerador y mantener durante 5 días a temperatura de 4 °C.

h) Después de 5 días, remover la lata del baño y examinarla. **Para examinar la muestra, colocar cuidadosamente en la tapa de vidrio de la caja Petri el contenido de la lata, permitiéndole fluir lentamente dentro de la tapa.**

i) Examinar el concentrado y clasificarlo según el grado de gelación según la siguiente escala.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Evaluación de la gelación:

GRADO DE GELACIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL GEL
0	El concentrado presenta apariencia uniforme y no contiene grumos gelados.
1	El concentrado presenta unos cuantos grumos pequeños de gel, sin embargo es fluido completamente y no tiene tendencia a amontonarse.
2	El concentrado contiene grumos definitivamente gelados y presenta resistencia a fluir; sin embargo, ninguna porción del concentrado retiene la forma de alguna parte de la lata. Cuando es vertido el concentrado tiene tendencia a amontonarse.
3	Evidente un grado definitivo de formación de gel en el concentrado es indicado por una o más porciones de producto presentando y reteniendo la forma de una parte de la lata.
4	Evidente un extremo grado de formación de gel es indicado por más del 75% del concentrado presentando y reteniendo la forma de la lata.

Un gel número 1 ó 2 usualmente puede ser recuperado por reconstitución y centrifugación, pero un gel número 3 o 4 usualmente no puede ser salvado y deberá ser descartado.

NOTA: Cuando sea más de una muestra dentro del recipiente deberá tenerse cuidado de que exista una separación entre las latas mínimas de ½ centímetro

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: Se reporta en números enteros.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Procedimiento de calibración del Refractómetro
I.T.-CC-17 Determinación de la actividad de la pectin-esterasa.
T-CC-04 Tabla de reconstitución de jugos

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.
17/07/2013	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al ISO 9000.
04/04/2017	04	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado del área y formato.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar el porcentaje de humedad de la cáscara deshidratada y cáscara fresca durante el secado a una temperatura y tiempo definidos.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a la cáscara fresca y cáscara deshidratada de cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Cascara: Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de la siguiente instrucción de trabajo punto por punto e informar al capitán de cáscara, así como al supervisor de cáscara, de los resultados obtenidos para realizar las correcciones necesarias en caso de alguna desviación en los diferentes parámetros evaluados.
Capitán de cáscara y/o Supervisor de Cáscara: Tiene la responsabilidad de realizar las correcciones necesarias para lograr obtener un producto dentro de especificación del cliente.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	N/A
Equipo	Balanza analítica Horno de convección de aire mecánica Termo – balanza Licuadora doméstica
Material	Desecador Espátula Platillos de aluminio o caja Petri de vidrio
Seguridad	Lentes de seguridad

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.3 DETERMINACIÓN:

Determinación usando Termo – Balanza (para Cáscara Deshidratada)

a) Homogenizar la muestra de cáscara deshidratada en la bolsa donde se realizó el muestreo.

b) Colocar en la charola de aluminio de la termo-balanza 10 gramos de muestra.

c) Secar la muestra durante un periodo de 13 minutos a 115°C.

Determinación usando Horno de Convección Mecánica (para Cáscara Fresca)

a) Preparar los platillos de aluminio o cajas Petri de vidrio, dejándolas en el horno de convección mecánica durante toda la noche o mínimo durante 4 horas.

b) Antes de ser utilizados, retirar los platillos de aluminio o cajas Petri de vidrio del horno de convección de mecánica y dejar en desecador durante un periodo de 1 hora.

c) Tomar una muestra representativa de aproximadamente 1 kilogramo, homogenizar y reducir la muestra a una cantidad aproximada de 200 gramos de cáscara fresca.

d) Moler en licuadora doméstica los 200 gramos a velocidad rápida durante 1 minuto.

e) Una vez fríos, pesar los platillos de aluminio o cajas Petri de vidrio en balanza analítica y registrar su peso hasta la cuarta cifra decimal (peso tara).

f) Pesar 10 gramos de cáscara fresca que previamente fue molida y homogenizada en el platillo de aluminio o caja Petri de vidrio, usando la balanza analítica.

g) Colocar el platillo de aluminio o caja Petri de vidrio con la muestra en la estufa de convección mecánica durante un periodo de 4 horas y secar a una temperatura de 105°C.

h) Una vez finalizado el tiempo de secado, colocar en desecador el platillo de aluminio o caja Petri de vidrio con la muestra seca por un periodo de 40 a 60 minutos.

i) Pasado el tiempo de enfriamiento en desecador, pesar el platillo de aluminio o caja Petri de vidrio con la muestra seca en una balanza analítica.

4.4 CALCULOS, EXPRESION DE RESULTADOS Y REGISTROS:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.4.1 Cálculos:

Termo-balanza: Resultado que arroja el equipo

Horno de convección mecánica:

$$\%Sólidos = \frac{((Peso\ del\ platillo + Peso\ muestra\ cáscara\ seca) - Peso\ platillo)\ X\ 100}{Peso\ muestra\ cáscara\ fresca}$$

%Humedad = 100 - %Sólidos

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-PCL-01 Reporte General de Operaciones

Método de IFF. Humedad de cascara cítrica (2013).

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/04/2019	01	Se modifica el código I.T.-PLC-06 a I.T.-CC-21. Se homologan técnicas de determinación de humedad a las técnicas de clientes.
23/08/2019	02	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
10/03/2021	03	Se modifica la forma de toma y preparación de muestra de cáscara deshidratada de cítricos; así como la cantidad de muestra por analizar en Termo-balanza para la determinación del % de humedad de la cáscara deshidratada de cítricos.
23/03/2022	04	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	05	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad, se elimina instrucción para uso de aquaboy por obsoleto.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Garantizar la incertidumbre que puede llegar a alcanzarse con el instrumento (Viscosímetro). Confirmar si los resultados arrojados por el instrumento son confiables, ya que, si se descubre algún mínimo de error, esto significa que probablemente existieron fallas en evaluaciones pasadas o que las referencia y mediciones no fueron tan precisas.

2.0 ALCANCE:

Aplica a los equipos de análisis de viscosidad en el Laboratorio (Viscosímetros).

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analistas de Calidad: Tienen la responsabilidad de realizar la verificación diaria de los equipos y registrarlos en el formato indicado.

Encargado de Verificaciones: Tiene la responsabilidad de revisar que las verificaciones de los equipos se realicen de manera apropiada. Tiene la responsabilidad de hacer la verificación semanal.

Jefe de Aseguramiento de Calidad: Tiene la responsabilidad de programar las calibraciones externas de los equipos una vez al año.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

El viscosímetro mide el torque requerido para rotar un elemento inmerso (aguja) en un fluido. La aguja es accionada por un motor a través de resorte calibrado, la desviación del resorte es mostrada por un puntero y un dial (o una pantalla digital). Por el uso de una trasmisión múltiple de velocidad y agujas intercambiables, puede ser medido una gran variedad de rangos de viscosidad.

Para una viscosidad dada, el arrastre viscoso o la resistencia a fluir (indicada por el grado al cual el resorte se enrolla), es proporcional a la velocidad de rotación de la aguja y está relacionada con el tamaño y forma de la aguja (geometría). La resistencia incrementará como incrementen el tamaño y forma de la aguja. Para cualquier modelo de viscosímetro, el rango mínimo es obtenido usando la aguja más grande a la mayor velocidad; el mayor rango usando la aguja más chica a la menor velocidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Estándares de viscosidad
Equipo	Baño termostático de recirculación a 25°C Viscosímetro digital Juego de agujas del viscosímetro Termómetro de mercurio o digital
Material	Frasco de plástico de 500 mL
Seguridad	Googles o lentes de seguridad.

4.3 DETERMINACIÓN:

ESTANDARIZACIÓN PRUEBA DE OSCILACIÓN

Daños en el punto de pivote o en el cojinete afectan adversamente la exactitud y repetibilidad del equipo. La siguiente prueba de oscilación puede ayudar a evaluar la condición de estos componentes.

a) El viscosímetro debe ser montado y nivelado, sin la aguja instada y el interruptor de poder en la posición de ON y el del motor en OFF.

b) Girar el acoplamiento de la aguja para desviar el puntero o pantalla digital aumentando la escala de su posición de cero a una lectura de torque de 5 a 10 y permitir que oscile regresando ésta bajo su propio poder.

c) Si el puntero gira libre y suavemente, y retorna a cero cada vez que esta prueba es repetida, el punto del pivote y el cojinete se encuentran en buenas condiciones. En los viscosímetros digitales la pantalla fluctuara suavemente y retornara a la lectura de cero.
NOTA: Si las lecturas del torque no regresan a cero, el viscosímetro deberá ser enviado a servicio de mantenimiento.

d) No se ha encontrado que un resorte hecho de cobre berilio presente cambio alguno en sus características, debido a la fatiga, aún después de cientos o miles de flexiones. Por esta razón, usualmente no es necesario verificar la calibración del resorte.

e) Verificar la calibración utilizando la solución estándar de viscosidad:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1. Colocar el estándar de viscosidad (dentro de su propio recipiente) dentro del baño termostático de recirculación a 25 ° C.
2. Bajar el viscosímetro a su posición de lectura (con la protección colocada).
3. Colocar la aguja al viscosímetro.
4. El estándar de viscosidad, junto con la aguja, deberá ser sumergido en el baño por una hora como mínimo, agitando el estándar periódicamente, previo a tomar las lecturas.
5. Después de una hora, verificar la temperatura del estándar de viscosidad con un termómetro de precisión. El fluido debe estar entre ± 0.1 °C de la temperatura especificada, normalmente 25 °C. Dejar sumergido más tiempo si se requiere llevarlo a la temperatura de prueba.
6. Si el fluido está a la temperatura de prueba, medir la viscosidad y registrar la lectura del viscosímetro.
   NOTA: La aguja deberá rotar al menos 5 veces antes de que las lecturas sean tomadas.
7. Las lecturas de viscosidad serán iguales al valor de cP del estándar de viscosidad dentro de las combinaciones de precisión del viscosímetro y el estándar.

RECALIBRACIÓN DEL VISCOSÍMETRO

Este procedimiento debe usarse para establecer métodos de control para ser seguidos cuando el Viscosímetro es usado para propósitos de control de calidad. Este procedimiento se puede emplear también si se requiere utilizar otro recipiente para la medición de la viscosidad o no usar el protector de la aguja.

a) Determinar la viscosidad del estándar como se indica en inciso 5 del procedimiento de estandarización.

b) Transferir el estándar de viscosidad al contenedor para el cual el viscosímetro será recalibrado.

c) Usando la aguja que se piensa usar en las determinaciones analíticas subsecuentes (en el caso del limón la aguja es la # 4). Medir la viscosidad (**n**) del estándar en el nuevo recipiente. Registrar la lectura (**x**) y la velocidad, S_1.

d) Sustituir los valores en la fórmula para calcular R_1 que es el nuevo rango de la determinación bajo condiciones nuevas.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

$$R_1 = \frac{100\ \pi}{X}$$

e) Para calcular los nuevos rangos resultantes cuando la misma aguja es operada a diferentes velocidades bajo nuevas condiciones se usa la fórmula:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{S_2}{S_1}$$

Donde R_1 es el rango establecido en el paso 4 para una RPM de S_1, y S_2 es la velocidad a la cual el rango R_2 debe ser determinado.

f) El nuevo factor (**f**) a multiplicar bajo las nuevas condiciones puede ser determinado con la fórmula:

$$f = \frac{R_1}{100}$$

Para calcular la viscosidad, por lo tanto, multiplicar la lectura obtenida en la escala 0 –100 del viscosímetro por **f**

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CALIBRACIÓN

Considerando que:

a. La exactitud del DV-II+ es del 1 % de la escala total de acuerdo al rango aguja/velocidad
b. Los estándares de viscosidad tienen una exactitud del 1% de su valor.
c. Aguja empleada # 4.
d. Viscosímetro

Tenemos que la lectura será confiable si se encuentra dentro del intervalo:
(LECTURA DE VISCOSIDAD ± ERROR MAXIMO).

Fórmulas:
ERROR MAXIMO= **(1% ESCALA TOTAL + 1% DEL VALOR DEL ESTANDAR)**

ESCALA TOTAL (cP) =TK * SMC* $\frac{10\ 000}{RPM}$

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Donde según tablas D1 y D2 del Manual del Viscosímetro digital

- Para Viscosímetro, TK = 0.09373
- Para aguja #4, SMC = 640

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Bitácora.
	Reporte de calibración externa.
I.T.-CC-03	Determinación de la Viscosidad en concentrado de cítricos.
T.-CAL-03	Tabla de operación y cuidados del Viscosímetro
I.T.-BPL-17	Control de documentos y datos de laboratorio.
T-BPL-01	Control de registros de Calidad.

Bibliografía: Operating Instructions, Manual No. M/92-164-B299. More solutions to sticky problems.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
05/04/2017	03	Se actualiza documento a nuevo formato del sistema.
23/08/2019	04	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	05	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de aseguramiento de calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Verificar la eficiencia de la respuesta del electrodo comparando el valor generado con soluciones de referencia certificadas de pH 4.00, 7.00. Evaluar la linealidad de la respuesta potencial en función del pH.

2.0 ALCANCE:

Aplica a los equipos de análisis de pH en el Laboratorio (Potenciómetros).

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analistas de Calidad: Tienen la responsabilidad de realizar la verificación diaria de los equipos y registrarlos en el formato indicado.

Encargado de Verificaciones: Tiene la responsabilidad de revisar que las verificaciones de los equipos se realicen de manera apropiada. Tiene la responsabilidad de hacer la verificación semanal.

Jefe de Aseguramiento de Calidad: Tiene la responsabilidad de programar las calibraciones externas de los equipos una vez al año.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Obtener valores exactos de pH depende tanto de la correcta medición del estándar y la temperatura de la muestra, y en la compensación que se haga por cualquier variación es estas temperaturas. Esta compensación de temperatura generalmente se hace manualmente (midiendo la muestra con un termómetro y entonces marcando la temperatura en el equipo), o automáticamente, (colocando la sonda independiente del electrodo junto con este dentro de la solución). El equipo mide el cambio de temperatura, en los cambios que ocurren en la resistencia del electrodo de pH, y usa esa información para compensar automáticamente en las lecturas de pH/temperatura.

El mayor cuidado durante la calibración del instrumento deberá tenerse en la manipulación de las soluciones patrón (buffer), toda falta de exactitud en la composición o cambios durante el almacenamiento

DOCUMENTO NO CONTROLADO

producirán errores en las medidas del pH. Usar siempre soluciones patrón frescas, verificar la fecha de caducidad de la misma y solo emplear aquellas que se encuentren en condiciones adecuadas.
Es suficiente verificar una vez por turno la calibración del equipo empleando una solución Buffer. Para verificar la operación del electrodo se emplean la calibración con dos soluciones Buffer.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua destilada Solución Buffer pH 4.01 Solución Buffer pH 7.00
Equipo	Potenciómetro
Material	Vaso de precipitado de 100 mL Imán de barra Piceta de plástico Papel Suave Termómetro de alcohol, rango de -10 a 150°C
Seguridad	Googles o lentes de seguridad.

4.3 DETERMINACIÓN:

ENCENDIDO Y APAGADO DEL EQUIPO

a) Verifique que el potenciómetro esté conectado a una fuente, presione la tecla de encendido para efectuar el encendido del potenciómetro.
b) Para apagar el equipo, mantenga sostenida la tecla de encendido, hasta que la pantalla quede en blanco y por último desconecte el potenciómetro.

ESTANDARIZACIÓN CON SOLUCIÓN BUFFER

a) En el modo de medición, presione la tecla “CAL”.

b) Enjuague el electrodo de pH y cualquier otro electrodo en uso con agua destilada, seque con un paño sin pelusa y colóquelo en la solución de pH

c) Cuando el electrodo y el tampón estén listos, presione “INICIO”.

d) Espere a que el valor de pH del medidor se estabilice y deje de parpadear y realice una de las siguientes acciones:

1. Presione f2 (aceptar) para aceptar el valor de pH mostrado.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

i. Presione f3 (editar) para acceder a la pantalla de entrada numérica y editar el valor del tampón de pH.i. Navegue en el display con los cursores para resaltar un número, punto decimal o signo negativo. Seleccione el elemento resaltado y repetir hasta que el valor del búfer medido a la temperatura especificada se muestra encima de la pantalla de entrada numérica.

ii. Presione "HECHO" para salir de la pantalla de entrada numérica.

iii. Presione "ACEPTAR" para aceptar el valor de pH ingresado.

e) Presione SIGUIENTE para pasar al siguiente búfer y repita los pasos "b" a "d" o presione CAL DONE para guardar y finalizar la calibración.

f) El medidor mostrará el resumen de calibración, incluida la pendiente promedio (%SLOPE) la cual deberá de ser de 95% a 100%, en el caso de que el %SLOPE difiera entre lo especificado realice nuevamente la calibración con soluciones de pH frescas. Registre los datos de la calibración en el formato F-CAL-04.

g) Una vez terminada la calibración presione MEDIR para exportar los datos al registro de calibración o presione IMPRIMIR para exportar los datos al registro de calibración y una impresora o computadora. El medidor pasará automáticamente al modo de medición.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-CAL-04 Calibración del potenciómetro
Reporte de calibración externa.
T-CAL-04 Cuidados y mantenimiento electrodo combinado referencia- pH (Ag/AgCl)
I.T-BPL-17 Control de documentos y datos de laboratorio.
T-BPL-01 Control de registros de Calidad.
I.T.CC-01 Determinación de % de acidez (peso/peso)
I.T-CC-09 Determinación del pH en concentrados, jugo simple, pulpa de cítricos y agua de lavadora de cascara.
I.T-CC-17 Determinación de la actividad de la pectinesterasa.
I.T-CC-18 Determinación de la Gelación.
Bibliografía: Manual del potenciómetro Modelo 611 ORION.
Análisis Instrumental, D.A. Skoog y D.M. West

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
06/04/2017	03	Se actualiza documento al nuevo formato del sistema.
23/08/2019	04	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	05	Se actualizaron las instrucciones de calibración (Puntos 4.3) de acuerdo al equipo más reciente. Se realiza revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio en el Responsable de Aseguramiento de calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Asegurar la confiabilidad de los valores arrojados por el equipo mediante una verificación de pesos con masas previamente calibradas por un proveedor de calibraciones certificado.

2.0 ALCANCE:

Aplica a los equipos de pesaje en el Laboratorio (Balanzas)

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de preparación de reactivos, calibraciones y envío de muestras: Tiene la responsabilidad de revisar que las verificaciones de los equipos se realicen de manera apropiada; así como realizar la verificación semanal.
Jefe de Aseguramiento de calidad: Tiene la responsabilidad de programar las calibraciones externas de los equipos una vez al año.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Los patrones de medición pierden exactitud (y precisión) durante el uso, y en menor grado, durante el almacenamiento. Para mantener la exactitud se requiere aplicar un continuo control de calibración.

En la calibración de equipos, tenemos dos niveles que son: nivel de la compañía (esto es, el laboratorio de Metrología de la compañía) o en el nivel individual (esto es, una persona que calibra sus propios instrumentos). En cualquier nivel, es importante que la calibración se realice en ciertos intervalos de tiempo. Estos intervalos de calibración dependen principalmente de:

- La frecuencia con que se usa la herramienta de medición.
- La frecuencia con que se descalibra el equipo.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martinez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	N/A
Equipo	Balanza
Material	Pesas de calibración Pinzas para pesas
Seguridad	Lentes de seguridad.

4.3 DETERMINACIÓN:

REPETIBILIDAD.

a) Verifique que la balanza se encuentre nivelada, conecte y encienda la balanza.
b) Colocar las pesas patrón en la posición central de la balanza, realice 5 pesajes en la misma posición para la misma pesa (ver figura 1). Si al terminar cada pesaje la tara es diferente a cero vuelva a tarar.
c) Realice el inciso a) para las distintas pesas a utilizar en la posición central (posición 1).
d) Registre los datos obtenidos para cada una de los pesajes respecto al valor nominal de la pesa.

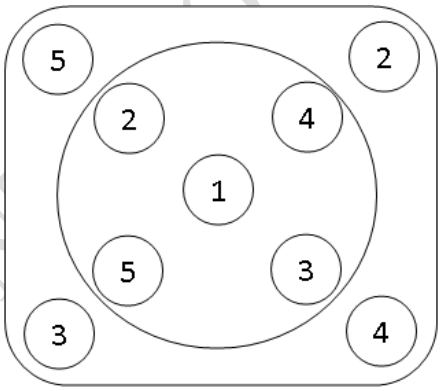


Figura 1. Posiciones recomendadas para la colocación de pesas en la balanza.

EXCENTRICIDAD

a) Verifique que la balanza se encuentre nivelada, conecte y enciende la balanza.
b) Asegúrese de que la balanza esté tarada. Coloque la primera pesa en cada uno de los puntos marcados en la figura 1, tare la balanza después de cada pesaje si el valor en el display es diferente de cero.

Laura Martinez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO CONTROLADO

c) Realice el mismo procedimiento del punto b) para las siguientes pesas.
d) Registre cada uno de los datos obtenidos, así como la posición en la que se efectuó cada uno de los pesajes.

LINEALIDAD

a) Tare la balanza y coloque las pesas en la posición central consecutivamente registrando cada una de las indicaciones (suma de las pesas) de manera ascendente.
b) Realice una regresión lineal del peso nominal total respecto al peso marcado en la indicación.

CÁLCULOS

La incertidumbre de la repetibilidad está dada por:

$$IRepetibilidad = \sqrt{\frac{\sum_1^n (x_n - \bar{x})}{n-1}}$$

Donde

n=número de pesa
x_n= peso de la indicación
$\bar{x}$ =promedio de las indicaciones

La excentricidad está dada por:

$$Excentricidad = x_n - m_{ref}$$

m_{ref}= masa nominal

La incertidumbre de la excentricidad es

$$IExcentricidad = \sqrt{\frac{\Delta^2}{12}}$$

Donde

Δ^2= Diferencia entre el valor superior y el valor inferior obtenido en cada uno de los puntos o posiciones del platillo.

Laura Martinez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

La linealidad está dada por la ecuación lineal :

$$m_{ref} = a \times +b$$

Donde

a y b = constantes de la regresión lineal

RESULTADOS.

Los resultados deben ser comparados de acuerdo a lo especificado por el fabricante ya las necesidades de la empresa. En caso de no contar con especificaciones se puede guiar por la tabla 1.

Tabla 1. Error máximo tolerable para verificación inicial.

Errores máximos tolerados en verificación inicial	**Para carga m expresados en divisiones de verificación (e)**			
	clase I	clase II	clase III	clase IIII
± 0,5 e	0 ≤ m ≤ 50 000	0 ≤ m ≤ 5 000	0 ≤ m ≤ 500	0 ≤ m ≤ 50
± 1 e	50 000 < m ≤ 200 000	5 000 < m ≤ 200 000	500 < m ≤ 2 000	50 < m ≤ 200
± 1,5 e	200 000 < m	20 000 < m ≤ 100 000	2 000 < m ≤ 10 000	200 < m ≤ 1 000

En donde m= carga efectuada y e= división de verificación que es el valor expresado en unidades masa indicando el grado de error o exactitud de la balanza analítica.

Para la repetibilidad la diferencia entre los resultados de varias pesadas de la misma carga, no debe ser mayor que el valor absoluto del error máximo tolerable del instrumento para la carga dada.

Para la excentricidad las indicaciones para diferentes posiciones de una carga deben permanecer dentro de los errores máximos tolerables.

Para la linealidad (no linealidad) la anchura máxima de la banda de error debe estar dentro de lo especificado por el fabricante.

Es responsabilidad del usuario utilizar los resultados expresados bajo sus especificaciones de calidad correspondientes a su instrumento en marca y modelo.

Laura Martinez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO CONTROLADO

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Bitácora.
	Reporte de calibración externa.
I.T.-BPL-17	Control de documentos y datos de laboratorio.
T-BPL-01	Control de registros de Calidad.
T-BPL-02	"Reglas para expresar resultados Analíticos en jugos y concentrados"

Bibliografía: Manual de Instrucción

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
11/07/2011	03	Se reemplaza documento anterior por cambio a formato ISO 9000
05/04/2017	04	Se actualiza procedimiento al nuevo formato del sistema.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Se modifica el punto 4.3. por cambio en las instrucciones de calibración. Se realiza revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de calidad.

Laura Martinez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

1.0 OBJETIVO:

Eliminar la posibilidad de obtener resultados o valores erróneos al utilizar un equipo calibrado, en este caso, un colorímetro. Generar la confianza en el usuario de que los valores obtenidos no presentan un alto rango de incertidumbre y que se encuentran lo más cercano a la realidad.

2.0 ALCANCE:

Aplica a los equipos de análisis de color en el Laboratorio (Colorímetros)

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analistas de Calidad: Tienen la responsabilidad de realizar la verificación diaria de los equipos y registrarlos en el formato indicado.

Analista de preparación de reactivos, calibraciones y envío de muestras: Tiene la responsabilidad de revisar que las verificaciones de los equipos se realicen de manera apropiada. Tiene la responsabilidad de hacer la verificación semanal.

Jefe de Aseguramiento de Calidad: Tiene la responsabilidad de programar las calibraciones externas de los equipos una vez al año.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Cuando una determinación se hace utilizando un equipo electrónico calibrado, se elimina grandemente el error debido a características individuales de cada observador.
Un colorímetro es generalmente cualquier herramienta que caracteriza las muestras de color para otorgar una medida objetiva de las características del color.
Para la determinación del color en jugos de obtenidos de la extracción de naranjas, se emplean los colorímetros por ser más precisos que la comparación realizada con los tubos estándar de la USDA, ya que estos con el tiempo pueden modificar la intensidad de su color.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	N/A
Equipo	Colorímetro Ci7XX0 X-RITE
Material	Cerámica blanca Tubos OJ para calibración
Seguridad	Googles o lentes de seguridad.

4.3 DETERMINACIÓN:

ENCENDIDO DEL EQUIPO

a) Encienda la computadora. Cuando esté en Windows, haga clic sobre el icono de Color iQC.
b) Cuando el programa inicia, abrir la carpeta "Open Last Job".
c) Si el equipo color Ci7XX0 se apaga o reinicia, pedirá calibrar el sistema.

CALIBRACIÓN

a) Quite el sujetador del tubo del frente de la unidad.
b) Coloque la cerámica blanca de calibración en el sujetador delantero.
c) Seleccione F4 (calibrate) en el tablero.
d) Quite el azulejo y abra el puerto para la calibración oscura.
e) Siga las direcciones de la calibración - el software le indicará.
f) Quite el azulejo y vuelva al sujetador en la parte posterior de Spectro Ci7XX0
g) Instale el sujetador del tubo con los tornillos de apriete manual.
h) La muestra del jugo de naranja se debe preparar de acuerdo con el USDA Manual de la fruta cítrica, sección 6.
Nota: Las luces de iluminación de frente del CiXX0 Color, deben ser: LAV, Reflexion, D65 Excluido y calibrado. Si el sistema se deja encendido, no requiere Calibración.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Bitácora.
	Reporte de calibración externa.
I.T.-BPL-17	Control de documentos y datos de laboratorio.
T-BPL-01	Control de registros de Calidad.
T-BPL-02	"Reglas para expresar resultados Analíticos en jugos y concentrados"

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Bibliografía: Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. A. Askar & H. Treptonw. (1993)
USDA Orange Juice Color i5 OJ System Calibration and Test Proceedure. Email de Dan DeLange. (2005)

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
11/07/2011	03	Se reemplaza documento anterior por cambio a formato ISO 9000
07/04/2017	04	Se actualiza procedimiento al nuevo formato del sistema.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio en el responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar el contenido de ácido cítrico expresado en % g/100 g, mediante su titulación potenciométrica con una solución de hidróxido de sodio de normalidad conocida. Con estos datos se pueden obtener gramos de ácido cítrico por litro de jugo concentrado (GPL's) y relación Brix/ % ácido.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a fruta, jugos, concentrados y pulpa.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Supervisor de Calidad, Analista de laboratorio central y Analista de recibo de fruta.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Los ácidos orgánicos comprenden una porción significativa de los sólidos solubles de las frutas, predominado en los cítricos el ácido cítrico o tricarboxílico. Muchos ácidos orgánicos son ácidos débiles que cambian su pH cuando son titulados con una base fuerte; la acción buffer del ácido débil puede ser observada durante las etapas de la titulación, presentando un punto de inflexión a un pH de 8.2, que corresponde al vire en el punto final de la fenolftaleína.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos.	Hidróxido de sodio de Normalidad conocida cercana a 0.3125 * Agua destilada. Fenolftaleína al 1% en alcohol isopropílico al 50% (neutralizada con Hidróxido de Sodio).
Equipo:	Balanza digital (con alcance de 0.01 gramos) **. Potenciómetro *** Agitador magnético. Calculadora con funciones básicas.
Material	Imán de pastilla. Bureta automática de 50 ml. Vaso de precipitados de 250 ml.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	Agitador con punta de plástico.
Seguridad	Googles o lentes de seguridad.

OBSERVACIONES:
* La solución de Hidróxido de sodio deberá ser valorada por lo menos una vez a la semana.
** La precisión de la balanza deberá ser verificada según el procedimiento de Calibración de la balanza
*** La precisión del potenciómetro debe ser verificada según el procedimiento de calibración del potenciómetro
**** Consultar las hojas de seguridad de los reactivos involucrados en la determinación. (SDS).

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 En el vaso de precipitado de 300 mL, con ayuda del agitador de punta de plástico y la balanza pesar la cantidad de producto que se indica en la tabla.

Producto	Peso de la muestra	Observaciones
Jugo concentrado de limón o lima	5 gramos (registrar peso)	Calcular GPL según formula #2
Jugo concentrado de naranja, toronja o mandarina	10 gramos (registrar peso)	Calcular relación Brix/ acidez Según formula # 3
Jugos simples (NFC y muestra de fruta)	10 gramos (registrar peso)	Calcular GPL según formula #2, en caso de limón y lima. Calcular relación Brix/ acidez Según formula # 3
Pulpa	10 gramos (registrar peso)	Calcular relación Brix/ acidez Según formula # 3

4.3.2 Adicionar agua destilada hasta la marca de 100 mL, en el caso de la pulpa adicionar 150 mL.
4.3.3 Colocar imán y en el agitador magnético agitar suavemente hasta que se disuelva el concentrado, se diluya el jugo o la pulpa se mezcle totalmente.
4.3.4 Adicionar de 3 a 5 gotas de indicador fenolftaleína (sirve como ayuda visual y para detectar si el potenciómetro está trabajando adecuadamente). Introducir el electrodo limpio del potenciómetro.
4.3.5 Llenar la bureta con la solución de Hidróxido de sodio (normalidad cercana a 0.3125), verificar el nivel y registrar los mililitros de error.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.3.6 Titular adicionando Hidróxido de sodio rápidamente hasta llegar a un pH de 6, entonces adicionar el Hidróxido de sodio, lentamente hasta llegar a un pH de 7.

4.3.7 Terminar la titulación adicionando 1 o 2 gotas hasta llegar a un pH de 8.2 o hasta un ligero color oscuro persistente (ligeramente café) que debe corresponder al punto final con la fenolftaleína.

4.3.8 Registrar los mililitros gastados de la solución de Hidróxido de sodio (NaOH) teniendo cuidado en restar los mililitros que pudiera tener la bureta al inicio de la titulación. La lectura debe realizarse a partir de lo indicado por el menisco inferior del líquido, según como se indica en el procedimiento de Buenas prácticas de laboratorio.

4.3.9 Determinar el % de Acidez. (formula #1)

4.3.10 Determinar °Brix corregidos, Buscar en "Tabla de corrección de grados Brix por acidez", la corrección y sumar a los brix directos. T-CC-02.

4.4 CÁLCULOS:

# FÓRMULA	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS (A LOS BRIX DEL PRODUCTO)	CÁLCULO
1	% Acidez	% peso/peso (g/100 g)	N/A	(ml de NaOH gastados)X (Normalidad del NaOH X 0.064 X 100) ÷ gramos de la muestra de Jugo concentrado o NFC
2	GPL	Gramos por litro	Densidad 20 /20° C	(% Acidez) X 10 X Densidad 20 /20° C
3	Relación	N/A	N/A	Brix corregidos por acidez ÷ % de ácido cítrico (peso/peso).

Se reportan hasta el segundo decimal (0.XX), según como se indica en el procedimiento de Buenas Prácticas de Laboratorio

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Diario de análisis.
IT-CAL-06	Verificación de calibración de la balanza
IT-CAL-04	Verificacion de calibración del potenciómetro
	Buenas prácticas de laboratorio
T-CC-02	Tabla de corrección de grados Brix por acidez.
T-CC-03	Tablas de brix, densidad, peso por US galón, total de libras de solido por US galón
SDS	Hidróxido de Sodio diluido
SDS	Fenolftaleína

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

SDS Alcohol isopropilico.

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)
Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. SPRINGER LABORATORY. (1993).

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
24/07/2006	02	Se cambió procedimiento para expresar los resultados en % de acidez, GPLs y Relación.
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
19/07/2015	05	Se incluyen tablas para facilitar su lectura e interpretación y cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, cambio del encargado de área y formato
18/03/2017	06	Cambio de logotipo de PROCIMART. Se cambia formato y orden del contenido.
23/08/2019	07	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	08	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	09	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar el contenido de sólidos solubles expresados en grados Brix con la medición de su índice de refracción. Con este resultado y el % Acidez se obtienen los gramos de ácido cítrico por litro de jugo concentrado (GPL's, y RELACIÓN).

2.0 ALCANCE:

Fruta, Jugos, Concentrados, Pulpa y Agua de Lavado de Cáscara.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Recibo de Fruta, Analista de Laboratorio Central, Analista de Cáscara, Supervisor de Calidad, Supervisor de Cáscara y Capitán de Cáscara

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

El principio de medición se basa en la refracción de la luz (roto del latín: fractus) creada por la naturaleza y la concentración de los solutos (por ejemplo: el azúcar). Es por esto que un refractómetro mide indirectamente la densidad de los líquidos. La unidad de medida °Brix (grados Brix) lleva el nombre de Adolf F. Brix, un científico del siglo XIX. Según esa escala, 1 °Brix correspondería a un índice de refracción de una solución de sacarosa en agua al 1%.

1 °Brix ≈ 1,3345 nD ≈ 1.0039 SG20/20

Dado que los ácidos de frutas tienen un índice de refracción considerablemente menor que el de la sacarosa, su concentración se determina comúnmente mediante análisis volumétricos y el valor para los grados Brix se corrige a través de tablas. La medida se describe también como:

°Brix ref. = Resultado de medición no corregido
°Brix corr. = Resultado de medición tras la corrección ácida.

4.2 REACTIVOS Y EQUIPO:

Reactivos.	Agua destilada.
Equipo:	Refractometro manual. Refractómetro digital. NOTA: Evitar golpear los prismas uno contra otro ya que pueden dañarse. Limpiar inmediatamente después de usar, y colocar papel entre los prismas cuando no se está usando. Apagar la fuente de luz cuando no se esté utilizando. Baño termostático recirculador calibrado a 20°C

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Material	Agitador con punta de plástico Papel suave desechable

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 La muestra jugos, concentrados y pulpa debe estar completamente descongelada y bien mezclada. Para descongelar la muestra rápidamente se puede colocar dentro del lavabo, dejándola sumergida en el agua hasta su descongelación. Descongelar el concentrado lo más cercano a 20 °C, para evitar el error en la lectura por la presencia de cristales de hielo en la muestra, de igual forma enfriar los concentrados calientes ya que pueden dañar los prismas.

4.3.2 La precisión del Refractómetro deberá ser verificada con el procedimiento de calibración del refractómetro.

4.3.3 Limpiar los prismas usando agua destilada y el papel suave. Asegúrese de su limpieza antes de colocar la muestra sobre el prisma.

4.3.4 Usando un agitador con punta de plástico colocar una gota de la muestra de jugo o concentrado, pulpa en la superficie del prisma del refractómetro. Evitar partículas largas de pulpa o espuma ya que pueden afectar el resultado de la lectura.

4.3.5 Al terminar la determinación, limpiar los prismas con agua destilada y un papel suave.

Producto	Refractómetro a usar.	Procedimiento
Jugo concentrado.	Digital (con baño de recirculación)	1. Verificar que la temperatura del agua que se recircula del baño termostático a través del refractómetro este entre 20 +/- 0.2 °C para estabilizar la temperatura del equipo. 2. Cerrar los prismas del refractómetro bajando el prisma superior sobre la muestra, verificando que está bien asegurado. 3. Posicionar la fuente de luz sobre el prisma superior para iluminar a través del prisma, ajustar la línea divisoria de la sombra en el centro de la cruz, leer los Brix. Las muestras frías deben dejarse unos minutos (1 minuto es suficiente) para que las temperaturas se equilibren antes de realizar la lectura. 4. Verificar que la temperatura de los prismas sea de 20°C. Registrar la lectura de los Brix y temperatura.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

Jugos simples (NFC y muestra de fruta), y agua de lavado de cáscara	Manual con compensador de temperatura	1. Cerrar los prismas del refractómetro bajando el prisma superior sobre la muestra, verificando que está bien asegurado. 2. Las muestras frías deben dejarse unos minutos (1 minuto es suficiente) para que las temperaturas se equilibren antes de realizar la lectura. 3. Leer directamente en la escala del prisma los brix. 4. Registrar la lectura de los Brix y temperatura. 5. Realizar la corrección por temperatura si el refractómetro no cuenta con compensador automático.
Pulpa	Manual con compensador de temperatura	1. Pesar 10gr de muestra y se agregan 10 gr de Agua destilada, se deja reposar por 30 min y se procede a medir el ºBx . 2. Cerrar los prismas del refractómetro bajando el prisma superior sobre la muestra, verificando que está bien asegurado. 3. Las muestras frías deben dejarse unos minutos (1 minuto es suficiente) para que las temperaturas se equilibren antes de realizar la lectura. 4. Leer directamente en la escala del prisma los brix. 5. Registrar la lectura de los Brix y temperatura. 6. Realizar la corrección por temperatura si el refractómetro no cuenta con compensador automático. 7. El resultado obtenido se multiplica por 2.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-PCL-01. Reporte General de Operaciones PCDS
Diario de análisis
Procedimiento de calibración del refractómetro
T-CC-01. Tabla de corrección por temperatura.
T-CC-02. Tabla de corrección de grados Brix por acidez.
T-CC-03. Tablas de brix, densidad, peso por US galón, total de libras de solido por US galón

Bibliografía:

Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd.(1986)
Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. SPRINGER LABORATORY.(1993).

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
09/10/2016	03	Cambio de logotipo de PROCIMART. Se cambia formato y orden del contenido. Se incluye uso del refractómetro manual.
23/08/2019	05	Se anexa la determinación de °Brix directos en el agua de lavado de cáscara
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Esta técnica se emplea en los jugos concentrados de cítricos para medir la viscosidad del jugo. El resultado de esta determinación es una de las más importantes para la aceptación o rechazo del producto en el caso del Jugo concentrado de cítrico.

2.0 ALCANCE:

Concentrados de Cítricos

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar el producto en proceso en tiempo y forma con el fin de informar los resultados al supervisor de calidad.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de informar los resultados obtenidos por el analista de calidad al área de producción (operadores y supervisor), para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.
Operador del evaporador, centrifugas y supervisor de producción: Son responsable de realizar los cambios necesarios a los equipos para mantener un control del proceso y así dejar dentro de parámetros de calidad el producto elaborado.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

La nube y el material de la pulpa contribuyen fuertemente a la viscosidad de los jugos cítricos especialmente a niveles altos de Brix. Las temperaturas frías requeridas para el almacenamiento y embarque de los jugos incrementan aún más la viscosidad.
Además del contenido de pulpa, la viscosidad de un jugo está relacionada con las condiciones de madurez de la fruta y condiciones de proceso.
Los viscosímetros BROOKFIELD miden la viscosidad censando el torque requerido para rotar una aguja a velocidad constante mientras está inmersa en la muestra. El torque es proporcional a la resistencia sobre la aguja inmersa, y así la viscosidad del fluido. Varios tamaños de agujas, tipos y rpm hacen posibles mediciones en un amplio rango de viscosidades.
Las condiciones de almacenamiento y las técnicas de preparación de la muestra, composición y aditivos, homogeneidad de la muestra deben ser diseñadas para minimizar su efecto sobre las subsecuentes mediciones de viscosidad. Las condiciones de medición, tales como temperatura, tiempo, la velocidad de

DOCUMENTO NO CONTROLADO

corte (shear rate), son los factores que pueden tener un efecto sobre el comportamiento reológico del material.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO Y MATERIAL:

Reactivos.	Agua caliente 40°C
Equipo:	Baño termostático de recirculación a 60°F (15.55°C). Viscosimetro digial (Modelo DV-II + PRO). Aguja #4 y 3
Material	Vaso de precipitados de plástico de 2000 ml Vaso de precipitados de vidrio 600 ml forma baja (diámetro interno de 83 mm) Temometro de mercurio (-20 a 150°C) o digital.
Seguridad	Lentes o Goggles de Seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

1. La muestra debe estar completamente descongelada y bien mezclada. Descongelar el concentrado por inmersión en agua caliente, a la temperatura que se indica por tipo de producto. Asegurarse de que el recipiente que contiene la muestra este bien cerrado.
2. Colocar 500 mililitros del concentrado en el vaso de precipitados de vidrio de 600 mL forma baja, cubrir la boca del vaso con plástico para evitar la deshidratación de la superficie de la muestra y tener lecturas erróneas.
3. Llevar la muestra de concentrado a una temperatura de que se indica según el tipo de producto colocándola en el baño de recirculación. La muestra debe estar a una temperatura constante y uniforme. Checar la temperatura en diferentes lugares del recipiente, agitar suavemente evitando incorporar aire.

TIPO DE CONCENTRADO	TEMPERATURA	# DE AGUJA
Limón	15.5 °C	# 4
Lima	15.5 °C	# 4
Naranja	20.0 °C	# 3
Mandarina	20.0 °C	# 3
Toronja	20.0 °C	# 3

4. Verificar que la burbuja de nivel del viscosímetro se encuentre en el centro. Ajuste si es necesario, con el **equipo apagado,** empleando los tornillos de nivel que se encuentran en la base del equipo

DOCUMENTO NO CONTROLADO

5. Realice la lectura de la viscosidad como se indica:

Viscosímetro	Preparación
BROKFIELD DV-2 + LV	a) Encienda el equipo con el interruptor localizado en la parte trasera del tablero. b) En la pantalla aparece la leyenda BROKFIELD DV-2 + LV c) Después de unos segundos aparece REMOVE SPINDLE PRESS ANY KEY. d) Retirar la aguja y presionar cualquier tecla. e) Aparece por unos segundos un mensaje de AUTOZEROING VISCOSIMETER. f) Después de aprox. 15 segundos aparece en la pantalla REMOVE SPINDLE PRESS ANY KEY g) Colocar el vaso de precipitados con la muestra en el caso debajo del viscosímetro y colocar de la aguja correspondiente según el tipo de producto del viscosímetro, bajar la base del equipo hasta que el nivel de la muestra llegue a la marca de la aguja, cuidando que quede en el centro del vaso de precipitados y presionar cualquier tecla. h) En la pantalla aparece cP Ø. Ø SØ1 Ø. Ø RPM % Ø. Ø i) Seleccionar la aguja presionando la tecla SELECT SPINDLE. j) Con la ayuda de las flechas dar el código 64 (corresponde a la aguja #4) y código 63 (corresponde a la aguja #3) k) Con la tecla SELECT DISPLAY seleccionar la lectura en cP. l) Presionar la tecla SET SPEED y con la ayuda de las flechas seleccionar 12 RPM. m) Presionar nuevamente SET SPEED para dejar la velocidad constante. n) Presionar la tecla MOTOR ON/OFF
Viscosímetro	Preparación
BROKFIELD DV-2 TLVTJO	a) Encienda el equipo con el interruptor localizado en la parte trasera del tablero. b) En la pantalla aparece la leyenda BROKFIELD DV-2 TLVTJO c) Después de unos segundos aparece la pantalla de AUTOCERO d) Retirar la aguja y nivelar el viscosímetro y presionar la tecla SIGUIENTE. Después de aprox. 15 segundos aparece en la pantalla AUTOCERO COMPLETADO e) Aparece en la pantalla CONFIGURAR PRUEBA DE VISCOSIDAD f) Cambiar en la pantalla el # de aguja, el código 64 (corresponde a la aguja #4) y código 63 (corresponde a la aguja #3) g) Seleccionar la velocidad 12 RPM h) Colocar el vaso de precipitados con la muestra en el caso debajo del viscosímetro y colocar de la aguja correspondiente según el tipo de producto del viscosímetro, bajar la base del equipo hasta que el nivel de la muestra llegue a la marca de la aguja, cuidando que quede en el centro del vaso de precipitados y presionar cualquier tecla. i) Seleccionar EJECUTAR

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	j) Una vez realizada la lectura, seleccionar **DETENER PRUEBA**

6. Esperar de 2 a 3 minutos para tomar la lectura. Registrar las lecturas de viscosidad y torque en el formato F-CAL-03 Registros de lectura del viscosímetro
7. Terminado el análisis presionar la tecla ON/OFF, colocar un vaso de precipitados de plástico y enjuagar la aguja y el protector para su limpieza, secar con papel suave.
8. Cuando se requiera cambiar la aguja, guardar la aguja que no está en uso en su caja.

NOTA: El protector puede ser retirado para tomar las lecturas de viscosidad. Según el manual de operación del viscosímetro, con agujas #3 y # 4 puede ser usado o no, el protector sin afectar las lecturas.

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: Según Buenas prácticas de laboratorio. Se reporta en números enteros y múltiplos de 5.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados Según Buenas prácticas de laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-CAL-03	Registro de lecturas del viscosímetro.
I.T.-CAL-03	Procedimiento de Calibración del Viscosímetro
T-CAL-03	Tabla de operación y cuidados del Viscosímetro

Bibliografía Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)
BROOKFIELD, Operating Instructions, Manual No. M/92-021-J1297

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
24/07/2006	02	Se cambia temperatura de 20 °C a 60 °F, porque así se indica en las especificaciones del cliente.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
29/07/2015	05	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista. cambio del encargado de área y formato
29/03/2017	06	Cambio de logotipo y se agregó las instrucciones del Viscosímetro BROKFIELD DV-2 TLVTJO
23/08/2019	07	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerencia de Planta
23/03/2022	08	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	09	Se reemplaza documento anterior por cambio en el responsable de Aseguramiento de calidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar el % de aire en una muestra de jugo concentrado, determinando primero su densidad relativa.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a concentrados de cítricos

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar el producto en proceso en tiempo y forma con el fin de informar los resultados al supervisor de calidad.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de informar los resultados obtenidos por el analista de calidad al área de producción (operadores y supervisor), para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.
Operador de llenado y supervisor de producción: Son responsable de verificar las condiciones de bombas y equipo, así como tiempos de agitación y retorno para evitar la incorporación de aire al producto.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Durante la extracción y procesamiento de los jugos, el aire, oxígeno, nitrógeno y el dióxido de carbono son rápidamente absorbidos por algunos constituyentes presentes en el jugo, y a menos que el oxígeno sea removido rápidamente, el jugo puede deteriorarse y desarrollar cambios indeseables en el color y sabor.
Aunque la solubilidad del oxígeno en los concentrados es baja debido a la alta concentración de sólidos solubles, la alta viscosidad del concentrado dificulta la salida de burbujas de gas a la superficie. Por lo tanto, los procesos de manejo del concentrado deben ser cuidadosos.
El equipo empleado en el manejo del concentrado puede ser responsable de la incorporación de aire tales como tuberías y bombas mal diseñadas, agitación excesiva o velocidad de agitación y bombeo muy alta.
Un jugo con alto contenido de aire está más propenso a reacciones de oxidación con ello disminuir su vida de almacén, además de ocasionar problemas durante el envasado ya que el peso estándar de llenado no puede ser alcanzado por existir un mayor volumen por el aire entrampado.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO Y MATERIAL:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ. Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Reactivos.	N/A
Equipo:	Balanza analítica (con alcance de 0.0001 gramos)* Baño termostático a 20°C Termometro de mercurio o digital Calculadora con funciones básicas.
Material	Probeta de 50 ml.. Papel desechable
Seguridad	Lentes o Goggles de Seguridad Guantes

* La precisión de la balanza deberá ser verificada según el procedimiento de calibración de la balanza

4.3 DETERMINACIÓN:

1. A una probeta limpia y seca adicionarle 50 ml de concentrado a 20°C, evitando la inclusión de burbujas de aire y que no pegue en las paredes.
2. Pesar con una precisión de 0.0001 gr. Registrar el peso.
3. Calcular la Gravedad Especifica de la muestra según la formula # 1
4. Buscar en la Tabla T-CC-03 el valor correspondiente a los Brix corregidos en la columna "Densidad a 20 °C / 20 °C" o emplear la formula # 2 para calcularla. Esta es la Gravedad Especifica Teórica.
5. Calcular el % de aire según la formula #3.

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos:

# Fórmula	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS (A LOS BRIX CORREGIDOS DEL PRODUCTO)	CÁLCULO
1	Gravedad Especifica de la muestra a 20 °C	Peso/peso	N/A	Peso de 50 ml de concentrado/ 49.70*

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ. Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

2	Gravedad Especifica Teórica a 20 °C	N/A	Densidad	Gravedad Especifica Teórica a 20 °C = Densidad/ 0.99892**
3	% de aire	% peso/peso	Gravedad Especifica teórica 20 /20° C	(Gravedad Especifica Teórica – Gravedad Especifica de la muestra) X 100 ÷ Gravedad Específica teórica.

* Peso de 50 ml de agua a 20°C
** Densidad del agua a 20 °C

4.4.2 Expresión de resultados: Según Buenas prácticas de laboratorio. Se reporta hasta el segundo decimal (0.XX).

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las Buenas prácticas de laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Diario de análisis
Buenas prácticas de laboratorio
I.T.-CAL-06 Verificación de la calibración de la balanza
T-CC-03 "Tablas de brix, densidad, peso por US galón, Total de libras de solidos por US galón".

Bibliografía:

Manual de Técnicas No. 3 BENEFRUT.
TROPICANA Operations-Quality Manual of Procedures ref: 5004.170
The Orange Book Tetra Pack.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	03	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
29/03/2017	04	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ. Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

		cambio del encargado de área del contenido y del formato
23/08/2019	05	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	06	Corrección a la fórmula 3: cálculo del % de aire. Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ. Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar mediante centrifugación el contenido de pulpa suspendida expresado en % volumen/ volumen del jugo reconstituido, que es un parámetro para la aceptación o rechazo del producto según sea su especificación.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a concentrados y jugos simples de cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar el producto en proceso en tiempo y forma con el fin de informar los resultados al supervisor de calidad.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de informar los resultados obtenidos por el analista de calidad al área de producción (operadores y supervisor), para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.
Operador y supervisor de producción: Son responsables de realizar los cambios necesarios a los equipos para mantener un control del proceso y así dejar dentro de parámetros de calidad el producto elaborado.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Aunque la cantidad precisa de pulpa centrifugable es difícil de determinar, el método de centrifugación es industrialmente aceptado para la determinación de este %. Este procedimiento es algo empírico en su naturaleza. El diámetro y velocidad de la centrifuga junto con la duración de la misma puede afectar dramáticamente los resultados. Por esta razón, los estándares han sido puestos considerando la velocidad versus diámetro de la centrifuga y tiempo de centrifugación.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos.	Agua potable
Equipo:	Centrifuga con tacómetro.* Refractómetro ** Baño termostático recirculador calibrado a 20 @ °C. Calculadora con funciones básicas.
Material	Tubos cónicos de 50 ml fondo cónico corto calibrados Tubos cónicos de 10 a 15 ml fondo cónico calibrado Vaso de precipitados 1,000ml. Vaso de precipitados de 250 mL Termómetro de mercurio (-20 a 150 °C) o digital.
Seguridad	Googles o lentes de seguridad.

OBSERVACIONES:
* La precisión de las rpm de la centrifuga debe ser verificada según el procedimiento de calibración de la centrifuga
* *La precisión del refractómetro debe ser verificada según el procedimiento de calibración del refractómetro

Nota: Para calibrar los tubos medir 50 mL de agua con una pipeta y colocarlos en el tubo cónico, si la lectura es diferente a los 50 mililitros el tubo cónico debe ser identificado y descartado, en caso de los de 10 o 15 proceder igual

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico a 4.5% de acidez en el limón y lima, 6.9 Brix, en caso de la naranja de 11.8 a 12 brix y la toronja a 10 ºBrix, o según se indique en la especificación del cliente, tomando como referencia la tabla T-CC-04.

4.3.2 Disolver cuidadosamente. Verificar que el % de acidez o Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera. El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min. Después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14)

4.3.3 Tomar aproximadamente 200 ml del jugo reconstituido o del jugo simple en un vaso de precipitados de 250 y ajustar la temperatura del jugo a 26 °C.

4.3.4 Colocar el jugo en los tubos (limpios y secos) de 50 ml fondo cónico corto hasta la marca. En el caso de tubos de 15 mL de fondo cónico llenar solo hasta la marca de los 10 mL.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.3.5 Colocar los tubos dentro de la centrifuga, junto con otro tubo lleno de jugo o con agua, en el lado opuesto para balancear la carga. Colocar los tubos de tal forma que el pico superior del tubo quede hacia el lado del rotor de la centrifuga. Esto permitirá una lectura promedio directamente sobre las graduaciones, si la superficie de la pulpa no es uniforme.

4.3.6 Centrifugar a 370 g durante 10 minutos.

4.3.7 Después de que la centrifuga se detenga completamente, leer el nivel de pulpa sobre la graduación del tubo cónico a la mitad de la porción más alta y baja de la pulpa separada y sedimentada.

4.4 CÁLCULOS:

# FÓRMULA	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS (A LOS BRIX DEL PRODUCTO)	CÁLCULO
1	% Pulpa v/v	%	N/A	% pulpa = (ml pulpa)X(100 %) / 50 ml de muestra
2	% Pulpa v/v	%	N/A	% pulpa = (ml pulpa)X(100 %) / 10 ml de muestra

Se reportan hasta el segundo decimal (0.XX). Según T-BPL-02.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Diario de análisis.
Buenas prácticas de laboratorio

I.T.-CC-01 Determinación del % de acidez (peso/peso),GPLs y relación Brix/acido en concentrado, pulpa y jugo simple de cítricos.

I.T.-CC-09 Determinación del pH en concentrado y jugo simple de cítricos

I.T.-CC-14 Determinación de la estabilidad

T-CC-04 Tabla de reconstitución para jugos concentrados de cítricos.

Bibliografía: Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)
Determination of Centrifugal Pulp IFU Analysis Federation of Fruit No. 60. (Rev. 2005)

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix, porque así lo indica en las especificaciones del cliente.
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
21/09/2009	04	Se cambia la dilución del jugo de 7 Brix a 4.50% de acidez, según especificaciones del cliente.
01/09/2011	05	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
27/07/2012	06	Se modifica tipo de tubo a usar de acuerdo con el contenido de pulpa esperado. (Homologar contra técnica de Cliente)
21/03/2017	07	Cambio de logotipo de PROCIMART. Se cambia formato y orden del contenido, se cambia el cálculo de las rpm según el método IFU 60
23/08/2019	08	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerencia de Planta.
23/03/2022	09	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar mediante tamizado en una malla el contenido de pulpa flotante expresada en gramos de pulpa por 25 onzas fluidas de jugo reconstituido para el limón y lima. En el caso de la naranja y toronja, por litro de jugo reconstituido.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica aplica a concentrados y jugos simples de cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos en tiempo para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.
Operador de centrifugas y supervisor de producción: Son responsables de realizar los cambios necesarios a los equipos para mantener un control del proceso y así dejar dentro de parámetros de calidad el producto elaborado.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Las celdillas o sacos de jugo se encuentran naturalmente en los jugos y son conocidas como pulpa cribable o flotante. Esta pulpa normalmente es removida en el proceso de extracción en el último paso de terminado (finisher secundario).
La determinación de la pulpa flotante en los jugos es menos precisa que la determinación de la pulpa centrifugable. El tamizado de la pulpa seguido por el pesado de las partículas grandes retenidas en la malla puede proporcionar un estimado del nivel de la pulpa flotante.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO Y MATERIAL:

Reactivos.	Agua potable
Equipo:	Balanza digital (con alcance de 0.01 gramos)* Refractómetro **. Calculadora con funciones básicas.
Material	Malla 20 (orificio de 0.841 mm). Malla 60 (orificio de 0.250 mm).

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	Vaso de precipitados de 1200 ml Vaso de precipitados de 1000 ml.
Seguridad	N/A

.

* La precisión de la balanza deberá ser verificada con el procedimiento de calibración de la balanza.
** La precisión del Refractómetro deberá ser verificada con el procedimiento de calibración del refractómetro.

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 Reconstitución de la muestra en concentrados:

a) Reconstituir un litro o 750 mL (según se requiera de acuerdo a las especificaciones del producto) de la muestra de jugo concentrado del cítrico, según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04 Reconstitución para jugos concentrados de cítricos.
b) Disolver cuidadosamente. Verificar que el % de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera. El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min. después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14)

4.3.2 Determinación de % de pulpa flotante en jugos:

1. Diluir en el caso de jugos concentrados según la tabla T-CC-04 Reconstitución para jugos para jugos concentrado de cítricos. En caso de jugos simples no requiere dilución.
2. Mantener agitando el jugo simple y/o el jugo reconstituido y medir 715 mL de jugo (esto equivale a 25 onzas fluidas) con la probeta graduada de 1,000 mL. En caso de que se requiera gramos por litro medir o reconstituir un litro de jugo.
3. Simultáneamente humedecer la malla 20, retirar el excedente de agua con un papel y pesar la malla, registrar el peso como P1.
4. Pasar el jugo a través de la malla 20 agitándola suavemente y permitiendo que drene libremente recuperando el jugo en el vaso de 1,000 mL.
5. Posteriormente secar con papel adsorbente el jugo adherido al fondo de la malla. Pesar la malla y registrar el peso como P2.
6. Humedecer la malla 60, retirar el excedente de agua con un papel y pesar la malla, registrar el peso como M1.
7. El jugo recolectado en el vaso de precipitados pasarlo a través de la malla 60.
8. Secar el excedente de jugo de la malla 60, pesar y registrar el peso como M2.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.4 CALCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: Los gramos de pulpa en 25 onzas fluidas se determinan:

g /25 onzas o g/litro en Malla 20 = (P2 - P1)
g /25 onzas Malla 60 = (M2 - M1)

4.4.2 Expresión de resultados: Según Buenas prácticas de laboratorio. Se reporta hasta el segundo decimal (0.XX).

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las buenas prácticas de laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Diario de análisis.
	Buenas prácticas de laboratorio
I.T.-CC-01	Determinación del % de acidez (peso/peso), GPLs y relación Brix/acido en concentrado, pulpa y jugo simples de cítricos.
T-CC-04	Tabla de reconstitución para jugos concentrados de cítricos.
	Calibración de la Balanza analítica.
	Calibración del Refractómetro

Bibliografia: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball.(1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd.(1986)

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambió procedimiento para expresar los resultados por gramo de pulpa por 25 onzas, en lugar de % (w/w) de pulpa en un litro. Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000, se anexa código de tabla para reconstituir.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

29/03/2017	05	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, cambio de encargado de área y formato.
23/08/2019	06	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerencia de Planta
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar mediante centrifugación y observación al microscopio el % de estructuras de hongos. Se puede establecer que un bajo recuento de hongos no indica necesariamente que la materia prima que se utilizo estaba sana, pero un recuento alto siempre indica mal estado de la materia prima o un manejo inadecuado.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica aplica a concentrados y jugos simples de cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analistas de Calidad: Tienen la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos al Supervisor de Calidad en tiempo y forma.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de avisar al Supervisor de Producción para que se realicen los ajustes necesarios en el proceso para poder cumplir con este parámetro en las especificaciones de los clientes.
Supervisor de Producción: Tiene la responsabilidad de realizar los ajustes necesarios en el proceso para poder cumplir con este parámetro.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

La técnica de conteo de moho Howard se reconoce internacionalmente como un procedimiento estándar para estimar el grado en que un producto está contaminado con filamentos de hongo. Se utiliza generalmente en productos de tomate.
Este es un método de microscopio desarrollado por BJ. Howard en 1911 principalmente con el propósito de monitorear productos de tomate. El método requiere el uso de una cámara especial diseñada para enumerar el micelio del hongo. El producto se centrifuga bajo condiciones estandarizadas, y después se diluye en una relación estándar de partículas en volumen final. Debido a que las variaciones en la

DOCUMENTO NO CONTROLADO

concentración de tejido de frutas o vegetales se corrigen, son posibles comparaciones de recuentos de moho.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua potable. Agua destilada.
Equipo:	Centrifuga con tacómetro.* Refractómetro ** Baño termostático recirculador calibrado a 20 @ °C. Microscopio con lente de 10X
Material	Vaso de precipitados de 1000 mL Tubos cónicos de 50 mL fondo cónico corto calibrados Agitador de vidrio con protector de hule. Cámara de recuento Howard con cubre-objetos de 1.0 mm de grosor.
Seguridad	Googles o lentes de seguridad.

OBSERVACIONES:

* La precisión de las rpm de la centrifuga debe ser verificada según el procedimiento de calibración de la centrifuga

* *La precisión del refractómetro debe ser verificada según el procedimiento de calibración del refractómetro

Nota: Para calibrar los tubos medir 50 mililitros de agua con una pipeta y colocarlos en el tubo cónico, si la lectura es diferente a los 50 mililitros el tubo cónico debe ser identificado y descartado, en caso de los de 10 o 15 proceder de la misma forma.

4.3 DETERMINACIÓN:

a) Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico a 4.5% de acidez o 6.9°Brix en el limón y lima. En el caso de la naranja de 11.8 a 12 °Brix y la toronja a 10 °Brix, o según se indique en la especificación del cliente, tomando como referencia la tabla T-CC-04.

b) Disolver cuidadosamente. Verificar que el % de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera. El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14).

c) Colocar el jugo en los tubos (limpios y secos) de 50 ml hasta la marca.

d) Colocar los tubos dentro de la centrifuga, junto con otro tubo lleno de jugo o con agua, en el lado opuesto para balancear la carga.

e) Centrifugar durante 10 minutos. (NOTA 1)

f) Después de que la centrifuga se detenga completamente, sacar los tubos y tirar cuidadosamente el suero sobrenadante, con ayuda del agitador para evitar derramar los sólidos asentados.

g) Agregar agua destilada al tubo que contiene la pulpa hasta llevarlo a un volumen de 15 ml y mezclar bien.

h) Remover el cubreobjetos de la cámara de Howard, la cual debe estar previamente limpia y seca. (NOTA 2)

i) Colocar una gota pequeña de la muestra bien mezclada en el centro del rectángulo de la cámara.

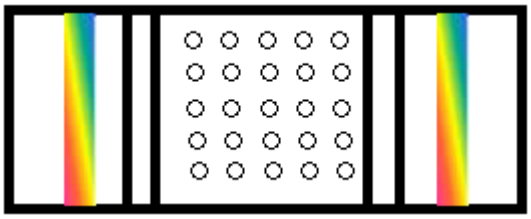
j) Se extiende la muestra uniformemente y se coloca el cubreobjetos apretando ligeramente en los extremos hacia abajo, deben aparecer bandas coloreadas (anillos de Newton) persistentes donde el cubreobjetos toca las plataformas laterales de la cámara. Cuidar de no dejar burbujas de aire atrapadas en el interior del líquido en la cámara.

k) El tamaño de la gota deberá ser suficiente para cubrir completamente el rectángulo. Una pequeña cantidad de muestra deberá escurrir por los lados del rectángulo cuando se coloque el cubre objetos. La muestra debe cubrir completamente la parte central elevada de la cámara, si la cámara Howard no está preparada adecuadamente por alguna razón, deberá realizarse otra preparación. (NOTA 3).

l) El manual AOAC requiere que el análisis de hongos consista en el examen de por lo menos 25 campos por montura.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



m) Ajustar el campo de visión del microscopio y contar 25 campos microscópicos distintos por cada preparación procurando que estén extendidos por toda la superficie del rectángulo de la cámara. Desechar los campos donde se observen burbujas de aire. Variar el enfoque del micrómetro a fin de observar toda la muestra en su espesor.

n) Se sitúan los fragmentos dudosos en el centro del campo. Para las estructuras individuales cuya identificación ofrezca dificultad utilizar mayor aumento en el objetivo. (NOTA 4)

o) Se anotan como positivos aquellos campos en que aparecen filamentos de hongos cuya longitud sea como mínimo 1/16 del diámetro del campo. Si hay varios filamentos muy pequeños, se considera la longitud total de los tres mayores.

p) Repetir el procedimiento de conteo de hongos con otra preparación. Deben observarse como mínimo dos preparaciones por cada muestra.

q) Registrar resultados en el formato F-AC-28 de Registro de conteo de Howard.

NOTA1: Centrifugar las muestras durante 10 minutos a una fuerza centrífuga relativa (RCF) de 1060 g. Este valor se calcula a partir de la siguiente fórmula:

RCF max = 1.118 x 10-5 N^2 r g

Dónde:

N = rpm (revoluciones por minuto)
r= radio de brazo de la centrífuga en cm (distancia desde el centro de la cabeza de la centrífuga a la parte inferior del tubo de centrífuga cuando está en la posición horizontal), y
g= constante gravitacional

Para una centrifuga de 19.60 cm tiene un valor de RFC de 1060 g a una velocidad de 2200 rpm

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

La siguiente ecuación puede utilizarse para calcular la velocidad a la que una centrífuga dada debe ejecutar para alcanzar RCF de 1060 g.

$$\text{rpm} = \sqrt{(2200)^2\,(19.6)/\,(\text{radio de la centrifuga en cm})}$$

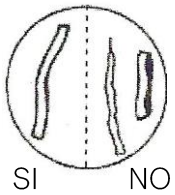
NOTA 2: La cámara y el cubreobjetos deberán ser lavados una solución jabonosa, alcohol y secada con papel cuidando de no dejar fibras del mismo. Para probar la limpieza de la cámara se presiona firmemente el cubreobjetos contra la orilla del portaobjetos y mantener en un ángulo en que la luz sea reflejada desde el cubreobjetos. Si un arco iris en un círculo concéntrico (anillos de Newton) aparece entre la orilla y el portaobjetos, la cámara Howard está limpia.

NOTA 3: Una preparación adecuada de la montura es esencial para un conteo uniforme y que los resultados puedan ser comparables. Verificar la montura de la muestra antes del conteo. No realizar el conteo a menos que:

1) Puedan ser vistos los anillos de Newton que indican un grosor uniforme de la muestra en la cámara.
2) No exista evidencia de distribución desigual del material insoluble en la cámara.
3) No exista evidencia de material en las orillas
4) No muestra excesiva en el pozo debido a un incorrecto ajuste del cubreobjetos.
5) La muestra está libre de burbujas de aire.

NOTA 4: Solamente se clasifican como positivos los campos en los que se vea la formación característica de las hifas de hongos o sus esporas

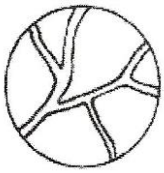
1) Paredes celulares paralelas con intensidad uniforme con ambos extremos despuntados.



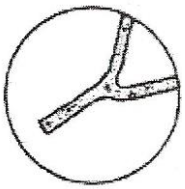
DOCUMENTO NO CONTROLADO

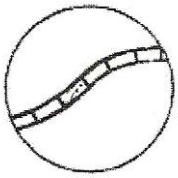
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

2) Paredes celulares paralelas con intensidad uniforme con ramificaciones características.

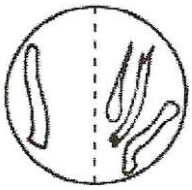


3) Paredes celulares paralelas con intensidad uniforme con granulación característica.





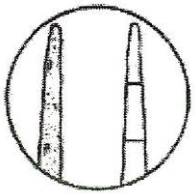
4) Paredes celulares paralelas lisas con intensidad uniforme con segmentos definidos.



SI NO

5) Ocasionalmente se encuentran paredes paralelas lisas con un extremo despuntado y otro redondeado.

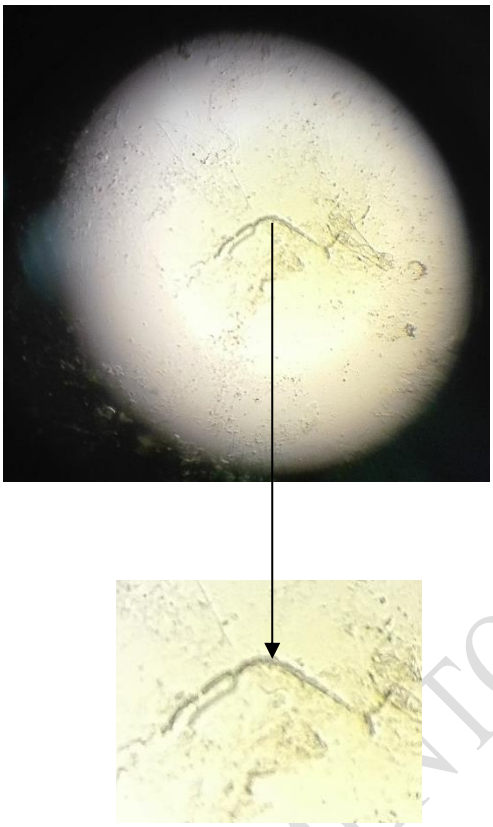
6) Ocasionalmente se encuentran paredes celulares levemente bifurcadas de igual intensidad con una septación o granulación característica.



DOCUMENTO NO CONTROLADO

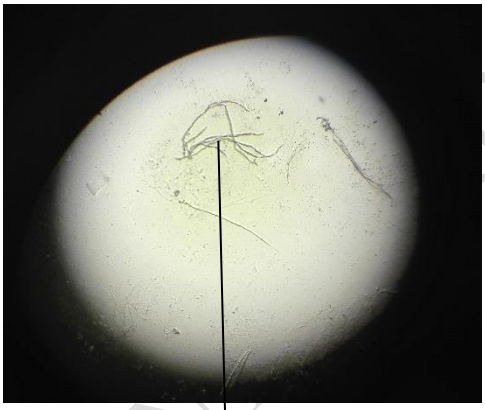
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

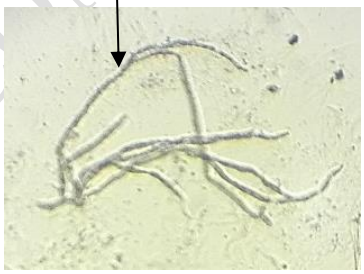
Formación característica de hongos o sus esporas de cítricos vistas en el microscopio:



DOCUMENTO NO CONTROLADO

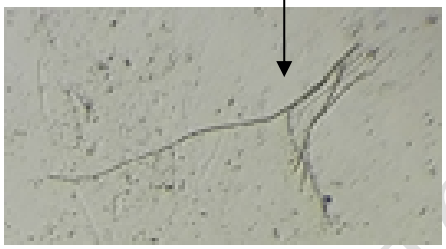
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta





DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



NOTA 5. Para el caso de los jugos simples no se necesita llevar a ningún °Brix. Se pone directamente el jugo a 20°C en la centrifuga durante 10 min para la determinación de los hongos.

4.4 CÁLCULOS:

# FÓRMULA	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS (A LOS BRIX DEL PRODUCTO)	CÁLCULO
1	% Hongos	%	N/A	% Hongos en la muestra = (Número de campos positivos muestra 1 + Número de campos positivos muestra 2) X 2

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

En la realización de un recuento de moho Howard, todos los detalles de la preparación de la muestra, la preparación de la placa, y las técnicas de conteo deben seguirse cuidadosamente. El analista también debe tener una práctica considerable en la preparación adecuada de la placa y la identificación apropiada de los filamentos del hongo para obtener resultados consistentes y confiables.
Cuando se cuentan campos en un montaje, es importante no perder su lugar en la secuencia, ya que esto podría resultar en un cálculo erróneo de un campo. Para evitar esto, siempre cuente de izquierda a derecha de la misma manera que lee. El proceso entonces se vuelve más automático y hace que cualquier interrupción sea menos probable que resulte en error.
Es esencial que los campos se seleccionen sistemáticamente y que la placa nunca se mueva para incluir o excluir los filamentos del hongo.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Diario de análisis.
	Procedimiento de Calibración del Refractómetro
	Procedimiento de Calibración de la Centrifuga.
	Buenas prácticas de Laboratorio
T-CC-04	Tabla de reconstitución para jugos concentrados de cítricos.
I.T.-CC-01	Determinación del % de acidez (peso/peso), GPLs y relación Brix/acido en concentrado, pulpa y jugo simple de cítricos
I.T.-CC-02	Determinación de Brix corregidos en concentrado, pulpa y jugo simple
I.T.-CC-09	Determinación del pH en concentrado y jugo simple
I.T.-CC-14	Determinación de la estabilidad de la nube en concentrado y jugo simple de cítricos
I.T.-CC-05	Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos
F-AC-28	Registro de Conteo Howard rev02

Bibliografia: Foreign Material Manual USDA July 2013.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/06/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
19/07/2015	05	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04, se incluye cálculo de rpm basado en el Foreign Material Manual USDA (July, 2013). Página 56, cambio de encargado de área y formato
21/03/2017	06	Cambio de logotipo de PROCIMART. Se cambia formato y orden del contenido.
27/10/2017	07	Estandarización del contenido de la técnica con la técnica del cliente.
23/08/2019	08	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerencia de Planta. Se actualiza el formato del documento, así como la información contenida. Se modifican documentos relacionados.
23/03/2022	09	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio en Encargado de Aseguramiento de calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar el contenido de aceite esencial por destilación expresado en % vol/vol en caso de jugos y concentrados y en kg/tonelada en caso de fruta entera.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a fruta, jugos y concentrados de cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analistas de Calidad: Tienen la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos en tiempo para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

El método Scott provee una determinación rápida y precisa del contenido de aceite se basa en la reacción cuantitativa entre el d-limoneno, principal componente de los aceites esenciales de cítricos, y el bromo que se libera en medio ácido de una solución de bromuro y bromato. El agua y alcohol isopropilico son adicionados a una muestra y la mezcla es destilada. Ácido clorhídrico diluido y anaranjado de metilo como indicador son adicionados al destilado y titulado con una solución de Bromuro-Bromato de Potasio 0.0247 N hasta la desaparición del color. Un mililitro de titulante equivale a 0.01 ml de d-limoneno. La titulación más allá del punto final causa ligera apariencia de color amarillo, lo cual se asemeja al color del bromo diluido que no ha reaccionado. Scott reportó que el uso de un blanco en la titulación produce un valor de 0.2 ml. o 0.0008% de aceite, lo cual generalmente, puede ser ignorado.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos.	Solución de Bromuro de potasio- Bromato de potasio 0.0247 Normal Solución de ácido clorhídrico 1:2 con indicador de anaranjado de metilo. Alcohol Isopropilico Agua destilada.
Equipo:	Balanza granataría de capacidad de 0 a 10 Kg. Licuadora tipo institucional. (muestra fruta entera) Calculadora de funciones básicas. Balanza digital de alcance de 0.01 gramos.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	Agitador eléctrico. Manta de calentamiento eléctrica o parrilla con regulador.
Material	Reja de plástico de capacidad 20 kilos Cubeta de plástico. Cuchillo bien afilado y liso. Tabla de apoyo. Tubos conectores de vidrio Pyrex tipo Estado de Iowa. Pinzas de sujeción para el conector. Matraces bola de vidrio Pyrex de capacidad de 500 mL Refrigerantes con mangueras, conectados a la llave de agua corriente Soportes universales con anillo. Frasco con tapa roscada de plástico de 250 mL Vaso de precipitados de plástico de 1,000 mL Matraz Erlenmeyer de vidrio de 250 mL Probeta graduada de plástico de 50 mL Probetas graduadas de 100 mL Pizeta para alcohol isopropílico Pizeta para agua destilada Pizeta dosificadora para 10 mL
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad Guantes aislantes. (para manejar material caliente) Pinzas aislantes.

OBSERVACIONES:

El agua usada en el condensador deberá estar a 20°C o menos y debe conectarse la manguera que viene de la toma de agua a la parte inferior del condensador y la superior a la parte inferior del otro condensador, o al drenaje en caso de solo tener un equipo de destilación instalado.

Cuando se titule el destilado se deberá correr un blanco con reactivos y el resultado restárselo a la titulación, como se indica en la fórmula.

La solución de Bromuro Bromato debe mantenerse protegida de la luz solar.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

4.3 DETERMINACIÓN:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

a) Preparar la muestra según se indica en la tabla:

Muestra	Preparación	Observaciones
Fruta entera	1) La fruta de la muestra se parte en cuartos de polo a polo, como se indica en la fotografía. 2) El corte es de un solo movimiento sin "serruchar" la fruta colocando un cuarto de cada fruta dentro de un vaso de precipitado de plástico. El resto de la fruta se desecha. 3) Se pesan los cuartos de fruta separados en el vaso de plástico, se registra el peso, se vacían en la licuadora se agrega la misma cantidad de peso de la muestra de agua. Se licúa la mezcla por 30 segundos a un minuto, verificando que la emulsión no quede grumosa o caliente. 4) Agitar con movimiento circular el vaso de la licuadora para asegurar la homogenización del contenido y entonces se vierte parte de la emulsión de la licuadora a un frasco de 250 mililitros de plástico con tapa roscada. Tapar e identificar el frasco con los datos de la muestra. 5) Esta muestra NO debe permanecer más de 15 minutos antes de analizar, en caso de sobre pasar el tiempo deberá desecharse y repetir los pasos anteriores. 6) En un matraz bola o de Destilación de Scott, el cual ha sido previamente tarado, en una balanza digital, se pesan de 25 o más gramos cuidando que la muestra este bien mezclada y sea homogénea, registrando el peso exacto de la muestra utilizada.	 Si se pesa y coloca en el matraz con el alcohol y se tapa, las muestras pueden ser mantenidas por periodos más largos antes de analizar. El alcohol detiene la oxidación de los dobles enlaces del d-limoneno que son los que son determinados por el análisis de Scott.
Jugo concentrado	1) Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04. 2) Disolver cuidadosamente, verificar que el % de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera. 3) Usando la probeta de 50 mL, adicionar 25 mL de la muestra de jugo reconstituido dentro del matraz de destilación de 500 mL. Pueden usarse perlas de vidrio para facilitar la ebullición.	El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14).

Muestra	Preparación	Observaciones
Jugos simples	1) Utilizar la muestra directa, de preferencia a una temperatura no menor de 10°C. 2) Usando la probeta de 50 mL, adicionar 25 mL de la muestra de jugo dentro del matraz de destilación de 500 mL. Pueden usarse perlas de vidrio para facilitar la ebullición.	El resto del jugo puede ser usado (no más de 1 min después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14).

b) Usando la probeta de 100 mL, adicionar 25 mL de alcohol isopropílico y 50 ml de agua destilada en el matraz de destilación, calentar la mezcla a ebullición usando la parrilla eléctrica.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

c) Se procede a su colocación sobre la parrilla de calentamiento eléctrica, regulando la temperatura de ésta de manera que la espuma no llegue a la trampa (tubo conector), se coloca el tubo conector.

d) Destilar hasta que la humedad pueda ser vista en el interior del aparato de destilación en forma de gotas de agua.

e) Colocar una probeta de plástico de 50 ml para colectar 30 mL de destilado. Para recibir el líquido condensado, se enciende la parrilla de calentamiento con el regulador y en un periodo de 2 o 3 minutos, el contenido del matraz de destilación iniciará su ebullición y posteriormente la destilación. Aunque se adicionaron 25 ml de alcohol ispopropilico a la muestra, deben recolectarse más de 25 ml en el destilado debido a la naturaleza azeotropica de las mezclas agua/alcohol. Terminación prematura de la destilación puede dar resultados artificialmente bajos de nivel de aceite.

f) Cuando se hayan colectado los 30 mL de destilado, apagar el regulador y retirar el tubo conector y el matraz de destilación con ayuda de unos guantes para su posterior lavado (Es muy importante que el refrigerante se enjuague con alcohol isopropílico y agua destilada, después de cada análisis, ya que pueden quedar residuos que afecten a otras determinaciones posteriores).

g) A los 30 mL recuperados de destilado, adicionar 10 mL de la solución de ácido clorhídrico (1:2) previamente preparada con el indicador de anaranjado de metilo, medidos con una pipeta con perilla de succión.

h) Posteriormente, proceder a titular mientras se agita como se indica en la fotografía, con la solución de bromuro-bromato de potasio 0.0247N previamente preparada; adicionar la solución gota a gota. La titulación termina cuando el líquido cambia de un color rosado a un color cristalino. Registrar los mililitros de solución gastados. Se puede utilizar una hoja blanca como fondo para apreciar el vire. Una titulación más allá del punto final causa la aparición de un color ligeramente amarillo.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

i) Registrar los mililitros gastados de la solución teniendo en cuenta restar los mililitros que pudiera tener la bureta al inicio de la titulación. La lectura debe realizarse a partir de lo indicado por el menisco inferior del líquido, según como se indica en T-BPL-04.

j) Para determinar los kilogramos por tonelada se debe usar en la formula, la densidad correspondiente a la fruta como se señala en la tabla:

TIPO DE FRUTA	DENSIDAD (gr/ml).
Limón Italiano.	0.852
Toronja Blanca.	0.852
Limón Persa.	0.867
Limón Mexicano.	0.877
Mandarina.	0.8397
Naranja	0.857

4.4 CÁLCULOS:

# FÓRMULA	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS	CÁLCULO
1	Factor de titulación para determinar Kg/Tns	N/A	Densidad del aceite según el tipo de fruta.	Factor de titulación = ((Normalidad de la solución empleada x 0.01) ÷(0.25)) X (densidad X 100 X 2 X10)
2	Kg / Tns Aceite	Kg / Tns	N/A	Kg aceite / Tns = ((ml de bromuro-bromato muestra – blanco) x factor de titulación)) / (Peso de la muestra)

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

3	Factor de titulación para determinar % aceite v/v	N/A	N/A	Factor de titulación = (Normalidad del Bromuro X 0.004) / 0.0247
4	% Aceite vol/vol	N/A	N/A	% Aceite vol/vol = (ml Bromuro Bromato) (factor de titulación %aceite v/v)

NOTA: Kilogramos por Tonelada, se reportan hasta el segundo decimal (0.XX) y % Aceite volumen/volumen se reporta hasta el 3 decimal (0.XXX), según Buenas Prácticas de Laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Diario de análisis.
	Procedimiento de Calibración del Refractómetro
	Procedimiento de Calibración de la Centrifuga.
	Buenas prácticas de Laboratorio
T-CC-04	Tabla de reconstitución para jugos concentrados de cítricos.
I.T.-CC-01	Determinación del % de acidez (peso/peso), GPLs y relación Brix/acido en concentrado, pulpa y jugo simple de cítricos
I.T.-CC-02	Determinación de Brix corregidos en concentrado, pulpa y jugo simple
I.T.-CC-09	Determinación del pH en concentrado y jugo simple
I.T.-CC-14	Determinación de la estabilidad de la nube en concentrado y jugo simple de cítricos
I.T.-CC-05	Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos
F-AC-28	Registro de Conteo Howard

Bibliografia: Foreign Material Manual USDA July 2013.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

19/07/2015	05	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04, cambio de encargado de área y formato
21/03/2017	06	Se une en una sola instrucción de trabajo la determinación por el método Scott, eliminado la I T-CC-33 Determinación de Kg x Tons de aceite en fruta (Scott)
23/08/2019	07	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerencia de Planta. Se actualiza el formato del documento, así como la información contenida. Se modifican documentos relacionados.
23/03/2022	08	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	09	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de aseguramiento de calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar el pH de Jugos concentrados, jugos simples, pulpa y agua de lavado de cáscara.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a fruta, jugos, concentrados de cítricos y agua de lavado de cáscara.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analistas de Calidad: Tienen la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos en tiempo para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

El pH es un símbolo que indica si una sustancia es ácida, neutra o básica. El pH se calcula por la concentración de iones de hidrógeno, un factor que controla la regulación de muchas reacciones químicas, bioquímicas y microbiológicas. La escala de pH es de 0 a 14. La disolución neutra, tiene un pH de 7, valores menores de 7 indican una disolución acida y valores superiores a 7 indican una disolución alcalina. Y se expresa de forma matemática como el logaritmo negativo de la concentración molar de protones o iones hidrogeno.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua destilada Solución Buffer pH 4 Solución Buffer pH 7
Equipo	Refractómetro Baño termostático recirculador calibrado a 20°C Potenciómetro calibrado escala pH 0 a 14. NOTA: El electrodo debe mantenerse lleno de la solución especificada por el fabricante. El electrodo debe mantenerse inmerso en la solución buffer o solución de conservación cuando no se esté usando, no en agua destilada.
Material	Vaso de precipitado de 1000 mL Vaso de precipitado de 500 mL

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 **Reconstituir el concentrado:**

a) Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04
b) Disolver cuidadosamente, verificar que él % de acidez o Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.
c) El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min. después de reconstituido) para la prueba de % de pulpa suspendida vol/vol (I.T.-CC-05) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14)
d) La muestra de pulpa debe estar completamente descongelada y bien mezclada. Para descongelar la muestra rápidamente se puede colocar dentro del lavabo, dejándola sumergida en el agua hasta su descongelación. Descongelar o atemperar la pulpa fría, lo más cercano a 20 °C.

4.3.2 **Determinación de pH**

a) Colocar aproximadamente 200 ml de jugo reconstituido en un vaso de precipitados de 500 ml.
b) En el caso de la pulpa, jugo simple y agua de lavado de cáscara, asegurarse que la muestra cubra completamente el bulbo del electrodo.
c) Encender el potenciómetro.
d) Sacar el electrodo de la solución de almacenamiento y enjuagar con agua y secar.
e) Introducir el electrodo en la muestra, esperar hasta que la lectura del pH se estabilice, registrar la lectura.
f) Retirar el electrodo de la muestra y enjuagar con agua destilada secándolo antes de introducirlo a la solución buffer o solución para almacenamiento.
g) Apagar el potenciómetro.

4.4 Nota: En el caso de las muestras de jugo simple, pulpa y agua de lavado de cáscara, el pH se lee directamente sin adición de agua. **CÁLCULOS:**

N/A

NOTA: Según Buenas Prácticas de Laboratorio. Se reporta con dos decimales (X.XX)

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Diario de análisis
Buenas prácticas de laboratorio
Procedimiento de Calibración del Refractómetro.
Procedimiento de Calibración del Potenciómetro.
T-CC-04. Tabla de reconstitución para jugos concentrados de cítricos.
I.T.-CC-05. Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos
I.T-CC-14. Determinación de la estabilidad de la nube en concentrado y jugo simple de cítricos
F-PCL-01. Reporte General de Operaciones PCDS (Planta de Deshidratado de Cáscara)
SDS: Solución Buffer pH 4
SDS: Solución Buffer pH 7.
SDS: Solución de almacenamiento.

Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
21/10/2009	04	Se cambia la manera de dilución del jugo de 7 Brix a 4.50% de acidez según especificaciones del cliente.
01/09/2011	05	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
25/07/2015	06	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado del área y formato
21/03/2017	07	Se incluye la determinación del pH en la pulpa.
19/04/2019	08	Se incluye la determinación de pH en el agua de lavado de cáscara. Cambio del encargado del área. Se actualiza el formato del documento, así como la información contenida. Se modifican documentos relacionados.
23/02/2022	09	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de aseguramiento de calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Evaluar el sabor del jugo concentrado diluido de limón y lima, y preparado en forma de limonada. El resultado de esta determinación deberá cumplir con las especificaciones de producto.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a Concentrado y Jugo simple de Limón y Lima.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos en tiempo para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.
Operador de extractores y supervisor de producción: Son responsables de realizar los cambios necesarios a los equipos para mantener un control del proceso y así dejar dentro de parámetros de calidad el producto elaborado.
Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar los resultados obtenidos por el Analista de Calidad en la liberación de un lote para determinar si cumple con las especificaciones de calidad requeridas y poder aceptar o rechazar el producto final.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

En ausencia de métodos directos para medir el sabor, la evaluación sensorial de las frutas frescas y los productos terminados provee un método práctico y rápido para la calidad.
Es especialmente importante dar la debida consideración a la fruta usada en a fin de controlar el sabor y otras propiedades de los productos. Fruta muy inmadura puede impartir el sabor a “fruta verde”, mientras que fruta almacenada por largo tiempo puede impartir un sabor sobre maduro o rancio. Cuando cualesquiera de estas u otras condiciones indeseables prevalecen, tal fruta debe ser derivada para otros usos. Otro problema se presenta durante la selección de la fruta, sobre todo para eliminar aquella que está dañada por Alternaria que es un hongo que crece internamente y no es visible en el exterior, (normalmente esta fruta presenta un color más anaranjado) y otros tipos de hongos ya que afectan el sabor del jugo.
Los flavonoides (contribuyen al sabor “amargo”) conocidos que se encuentran en el jugo de limón incluyen la hesperidina, eritrocina diosamina y naringenin rutinosa. El contenido de flavonoides en el jugo de limón es dependiente del método de extracción empleado, dado que la cáscara y la pulpa contienen grandes cantidades de esos constituyentes. El jugo de limón contiene además limonina (triterpenoide dilactona)

DOCUMENTO NO CONTROLADO

de intenso sabor amargo. El jugo de limón es ligeramente amargo, pero un proceso de extracción gentil y un corto tiempo del jugo con la pulpa reduce la cantidad limonina en el jugo.
La duración del tiempo en este en reposo y la temperatura del jugo en el intervalo entre la extracción y procesamiento es muy importante para mantener el sabor fresco original en los productos congelados. El jugo de limón, más que otros jugos cítricos, cambia en sabor rápidamente cuando es mantenido a temperaturas ordinarias y expuesto a la oxidación atmosférica.
El tipo de metal empleado en la fabricación del equipo que está en contacto con el jugo, juega un papel muy importante en el desarrollo de productos de limón, ya que es muy sensible a la contaminación con cobre, hierro y otros metales, desarrollando color encafesido y sabores desagradables. El equipo debe estar construido con acero inoxidable No. 316 o No. 320

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón Azúcar refinada blanca
Equipo	Balanza digital (con alcance de 0.01 gramos)
Material	Vaso de precipitado de 500 mL Vaso de precipitado de 250 mL Vaso de precipitado de 1000 mL
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 Preparación de limonada:

a) Pesar en un vaso de precipitados de 500 mL el jugo simple o concentrado. Para contribuir a 7 gramos de ácido cítrico dividir 700 por la acidez como ácido cítrico de concentrado o Jugo NFC; es decir, tenemos acidez del concentrado de 31.90. Por lo tanto, 700/31.90 = 21.94 gramos de concentrado.

b) Pesar en un vaso de precipitados de 250 mL 100 gramos de azúcar blanca refinada.

c) En el vaso de precipitados de 500 mL con el concentrado o jugo simple, adicionar agua potable de 200 a 300 mL hasta disolver.

d) Una vez disuelto verter los 100 g de azúcar y volver a mezclar hasta disolver completamente el azúcar.

e) Trasvasar el contenido del vaso de precipitados de 500 mL a uno de 1000 mL.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

f) Adicionar 200 mL de agua al vaso y trasvasar el contenido al vaso de precipitados.

g) Repetir la operación hasta completar 1000 mL con agua potable a una temperatura no menor de 19 °C y no mayor de 24 °C.

h) Mezclar uniformemente el contenido del vaso.

i) Servir aproximadamente 150 mL en un vaso de 250 mL limpio y seco; esto es con el fin de dejar un espacio para permitir agitar la limonada suavemente y apreciar el aroma de la misma.

La evaluación de sabor debe ser realizada en un lugar libre de olores o fuentes de olor tales como perfumes, jabón, olor a cigarro etc.
Los recipientes para preparar y/o probar la limonada deberán estar libres de cualquier olor o sabor de detergente o jabón.
El agua empleada para la preparación deberá ser agua potable libre de olores y sabores.
La prueba de sabor deberá ser realizada máximo 10 minutos después de preparada la limonada, ya que el sabor puede cambiar, la limonada preparada un día antes aún y cuando este refrigerada no debe ser considerada.
Para degustar claramente o por la fatiga de probar varias muestras a un mismo tiempo, puede ser de ayuda agua destilada o carbonatada y galletas libres de sal para activar las papilas gustativas.

j) Evaluar el sabor de la limonada en la liberación del producto final de cada lote. Se recomienda realizar prueba organoléptica al día siguiente de todos los productos elaborados un día anterior por un grupo determinado de panelistas.

k) Calificar el sabor según la tabla.

Grado	Puntuación	Descripción
Excelente	10	Sabor fresco típico de limonada preparada con limones frescos, completamente maduros y de alta calidad. La duración del sabor (“after taste”) debe ser larga.
Muy bueno	9	Sabor fresco típico de limonada preparada con limones frescos, completamente maduros y de alta calidad. La duración del sabor (“after taste”) puede ser corta.
Bueno	8	Falla en sabor, pero aun es “agradable”

l) Usar los términos “Característico” si el producto cumple con la puntuación de 10 o 8.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

m) Si la puntuación es menor de "Bueno", indicar cuales son los sabores defectuosos responsables de la pobre calidad del jugo, pero no se permite sabor amargo o característico de la limonina, registrarlos en el formato F-AC-30 Sabor score USDA.

n) Cualquiera de los sabores que se indican en la tabla son motivo de rechazo del producto terminado.

Tabla de Sabores desagradables o no característicos.

Sabor		Sabor
Fermentado		Inmaduro
Podrido		Sobre maduro
Cocido		Astringente
Añejo		Aceitoso
Quemado		Mohoso
Rancio		Amargo**

**Presencia de Limonina.

ZONAS DE LA LENGUA DONDE SE PERCIBEN LOS DIFERENTES SABORES

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Expresión de resultados: Puntuación de 10 a 9: "Sabor característico y libre de sabores extraños". Puntuación de 8: "Sabor ligero o sin fuerza, pero característico"

4.4.2 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en F-AC-30,

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO CONTROLADO

Diario de análisis
Buenas prácticas de laboratorio
Procedimiento de Calibración de la Balanza digital

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Citrus Nutrition and Quality. Steven Nagy and John A. Attaway (1980)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Volume III. James B. Redd.(1996)

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	03	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000.
29/03/2017	04	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, cambio de encargado de área y formato.
13/11/2017	05	Cambio en la formulación de la preparación de la limonada
23/08/2019	06	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad y Gerente de Planta. Se actualiza el formato del documento, así como la información contenida. Se modifican documentos relacionados.
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento,
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad. Se hace referencia al formato de registro.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Evaluar el sabor en jugo reconstituido de concentrado. El resultado de esta determinación deberá cumplir con las especificaciones de producto.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a Concentrado de Naranja y Toronja.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos en tiempo para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.
Operador de extractores y supervisor de producción: Son responsables de realizar los cambios necesarios a los equipos para mantener un control del proceso y así dejar dentro de parámetros de calidad el producto elaborado.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

En ausencia de métodos directos para medir el sabor, la evaluación sensorial de las frutas frescas y los productos terminados provee un método práctico y rápido para la calidad.
Es especialmente importante dar la debida consideración a la fruta usada con el fin de controlar el sabor y otras propiedades de los productos. Fruta muy inmadura puede impartir el sabor a "fruta verde", mientras que fruta almacenada por largo tiempo puede impartir un sabor sobre maduro o rancio. Cuando cualesquiera de estas u otras condiciones indeseables prevalecen, tal fruta debe ser derivada para otros usos. Otro problema se presenta durante la selección de la fruta, sobre todo para eliminar aquella que está dañada por Alternaria que es un hongo que crece internamente y no es visible en el exterior, (normalmente esta fruta presenta un color más anaranjado) y otros tipos de hongos ya que afectan el sabor del jugo.
Los flavonoides (contribuyen al sabor "amargo") conocidos que se encuentran en el jugo de citricos incluyen la hesperidina, eritrocina diosamina y naringenin rutinosa. El contenido de flavonoides en el jugo de citricos es dependiente del método de extracción empleado, dado que la cáscara y la pulpa contienen grandes cantidades de esos constituyentes. El jugo de citricos contiene además limonina (triterpenoide

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

dilactona) de intenso sabor amargo. El jugo de citricos es ligeramente amargo, pero un proceso de extracción gentil y un corto tiempo del jugo con la pulpa reduce la cantidad limonina en el jugo.
La duración del tiempo en este en reposo y la temperatura del jugo en el intervalo entre la extracción y procesamiento es muy importante para mantener el sabor fresco original en los productos congelados. El jugos de cítricos, cambia en sabor rápidamente cuando es mantenido a temperaturas ordinarias y expuesto a la oxidación atmosférica.
El tipo metal empleado en la fabricación del equipo que está en contacto con el jugo, juega un papel muy importante en el desarrollo de productos de naranja y toronja, ya que es muy sensible a la contaminación con cobre, hierro y otros metales, desarrollando color encafesido y sabores desagradables. El equipo debe estar construido con acero inoxidable No. 316 o No. 320

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón Azúcar refinada blanca
Equipo	Balanza digital (con alcance de 0.01 gramos)
Material	Vaso de precipitado de 500 mL Vaso de precipitado de 250 mL Matraz de aforación de 1000 mL
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 Reconstituir el concentrado cítrico:

Para reconstituir en el caso de la naranja es de 11.8 a 12 °Brix y en la toronja a 10 °Brix.

a) Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04

b) Disolver cuidadosamente. Verificar que los °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.

4.3.2 Evaluación de sabor:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

La evaluación de sabor debe ser realizada en un lugar libre de olores o fuentes de olor tales como perfumes, jabón, olor a cigarro, etc.
Los recipientes para preparar y/o probar el jugo reconstituido deberán estar libres de cualquier olor o sabor de detergente o jabón.
El agua empleada para la preparación deberá ser agua potable libre de olores y sabores.
La prueba de sabor deberá ser realizada máximo 10 minutos después de la reconstitución, ya que el sabor puede cambiar, el jugo preparado un día antes aún y cuando este refrigerada no debe ser considerada.
Para degustar claramente o por la fatiga de probar varias muestras a un mismo tiempo, puede ser de ayuda agua destilada o carbonatada y galletas libres de sal para activar las papilas gustativas.

1. Al realizar la evaluación del sabor del jugo reconstituido de naranja, se recomienda no evaluar más de dos muestras diferentes.

2. Calificar el sabor según la tabla.

Grado	Puntuación en naranja	Puntuación en toronja	Descripción
Excelente	38	60	Sabor fresco típico de jugo de naranja preparada con naranjas frescas, completamente maduras y de alta calidad. La duración del sabor ("after taste") debe ser larga.
Muy bueno	37	59	Sabor fresco típico de jugo de naranja preparada con naranjas frescas, completamente maduras y de alta calidad. La duración del sabor ("after taste") puede ser corta.
Bueno	36	58	Falla en sabor, pero aun es "agradable"
Regular	35	57	Falla en sabor, trazas de sabores desagradables
Pobre	34	56	Falla en sabor, presencia evidente de sabores desagradables
Inpaladeable	33	55	No puede ser tomada por la presencia de sabor desagradable

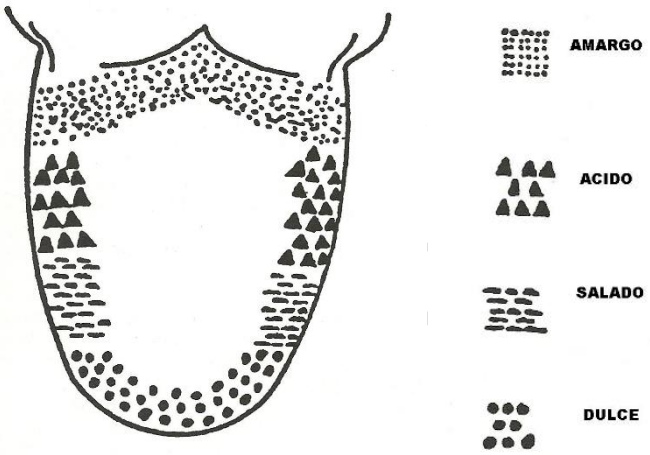
3. Usar los términos "Excelente", "Muy Bueno o Bueno" si el producto seria adquirido por usted.
4. Si la puntuación es menor de "Bueno", indicar cuales son los sabores defectuosos responsables de la pobre calidad del jugo,
5. Cualquiera de los sabores que se indican en la tabla son motivo de rechazo del producto terminado.

Tabla de Sabores desagradables o no característicos.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Sabor		Sabor
Fermentado		Inmaduro
Podrido		Sobre maduro
Cocido		Astringente
Añejo		Aceitoso
Quemado		Mohoso
Rancio		Amargo



ZONAS DE LA LENGUA DONDE SE PERCIBEN LOS DIFERENTES SABORES

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Expresión de resultados: Puntuación de 38 a 36, de 60 a 58: "Sabor característico y libre de sabores extraños". Puntuación menor de 36 y de 58: "Sabor atípico, con presencia de sabores extraños tales como (listar los sabores encontrados)"

4.4.2 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las Buenas Prácticas de Laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO CONTROLADO

Diario de análisis
Buenas prácticas de laboratorio
F-AC-30 Sabor score USDA
T-CC-04 Tabla de reconstitución para jugos concentrados de cítricos.
Procedimiento de Calibración de la Balanza Digital.
Procedimiento de Calibración del refractómetro

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Citrus Nutrition and Quality. Steven Nagy and John A. Attaway (1980)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Volume III. James B. Redd.(1996)

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
29/03/2017	01	Se remplaza documento anterior por cambio en documentos relacionados, cambio de encargado de área y formato.
23/08/2019	02	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad y Gerente de Planta. Se actualiza el formato del documento, así como la información contenida. Se modifican documentos relacionados.
23/03/2022	03	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	04	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar la presencia de colores indeseables en el producto como resultado de un abuso de temperaturas.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a Concentrado y Jugo simple de Cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos en tiempo para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.
Operador de Evaporador y supervisor de producción: Son responsables de realizar los cambios necesarios a los equipos para mantener un control del proceso y así dejar dentro de parámetros de calidad el producto elaborado

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

El color natural brillante de los cítricos ha sido ampliamente apreciado como una de sus mayores ventajas de calidad sobre otros productos alimenticios.
Los colores indeseables debidos a la oxidación, como la reacción de Maillard (como resultado de quemar o aplicar calor excesivo en los concentrados por un largo tiempo), disminuyen la calidad del color del jugo y pueden resultar en bajas calificaciones de color. De cualquier forma, los sabores indeseados son desarrollados de estas reacciones antes de que ocurran los efectos visibles y dan un jugo de calidad inferior.
El encafecimiento por calentamiento es común en casi todos los alimentos.
Las melanoidinas han sido ampliamente asociadas con las reacciones Maillard y son el resultado de la lenta polimerización de los azucares reductores junto con sales inorgánicas. Las melanoidinas también constituyen el pigmento café en la piel.
La melanina es formada por la oxidación de la tiroxina, lo cual ocurre a niveles arriba de 3 mg/100 mL en jugos simples y debajo de 1 mg/100 mL en jugos simples de toronja y limón.
El encafecimiento en los jugos cítricos ha sido vinculado a la degradación del ácido ascórbico, el cual es al menos parcialmente responsable del color desagradable desarrollado en los jugos cítricos. Incremento

DOCUMENTO NO CONTROLADO

en las concentraciones de citrato aumenta las reacciones de encafecimiento a pesar de la acción buffer del pH. Incremento en los niveles de fosfato aumentan las reacciones de encafecimiento a pesar de cualquier efecto buffer.
La determinación química de los colores desagradables establecida en los jugos que han sufrido un abuso de temperatura, generalmente no es hecha. Observaciones visuales, junto con los estándares de color y la confirmación de sabor, son usualmente suficientes para uno para concluir que la vida de anaquel del jugo ha expirado. La cantidad actual de encafecimiento usualmente no es importante, especialmente en las pruebas pasa - no pasa de vida de anaquel. El jugo abusado por temperatura puede ser cuidadosamente remezclado para diluir el efecto café a niveles de detección bajos. De otro modo, el jugo encafecido deberá ser descartado como invendible.
En el caso de limón italiano la falta de estándares de color puede complicar la decisión para definir si un jugo presenta o no encafecimiento. Para ayudar a tomar una decisión se puede emplear:

a) Detección de encafecimiento
b) Determinación de encafecimiento no-enzimático.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón Tierra Fuller o ayuda filtro (tierra de diatomeas) Alcohol etílico al 95% Alcohol etílico al 60%
Equipo	Refractómetro Baño termostático calibrado a 20°C Espectrofotómetro visible Centrífuga Balanza digital (con alcance de 0.01 gramos)
Material	Vaso de precipitado de 250 mL Papel filtro Papel filtro Whatman No.1 Tubos de centrífuga de 50 mL fondo cónico corto Celdas para espectrofotómetro (cilíndricas de vidrio) Calculadora con funciones básicas Vaso de precipitados de 1000 mL
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 Reconstituir el concentrado:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

a) Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04.

b) Disolver cuidadosamente. Verificar que el % de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.

c) El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min. después de reconstituido) para la prueba de % de pulpa suspendida vol/vol (I.T.-CC-05) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14)

4.3.2 Determinación de color extraño:

Método A Detección de encafecimiento:

a) Adicionar 10 gramos de tierra Fuller o ayuda filtro (tierra de diatomeas) a 50 ml de jugo reconstituido.

b) Mezclar completamente.

c) Filtrar a través de un papel filtro doblado

d) Observar el color del filtrado.

Interpretación:

1. La fracción café o caramelizada de los jugos oxidados o quemados es soluble en agua.

2. Prácticamente cualquier pigmento normal será removido del jugo por el ayuda filtro.

3. Usualmente el filtrado de un jugo normal será casi sin color

4. El filtrado presentara una apariencia café si el jugo ha sido oxidado o ha sido quemado.

Método B Determinación de encafecimiento no-enzimático:

a) Centrifugar 10 minutos a 2,000 rpm 50 mL del jugo reconstituido para remover las partículas de pulpa y jugo.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

b) Diluir el líquido claro en un volumen igual de alcohol etílico al 95%.

c) Centrifugar nuevamente y filtrar el líquido claro a través del papel filtro Whatman No.1

d) Usando como blanco una solución de alcohol etílico al 60% leer la absorbancia del filtrado a 380, 420 y 440 nm.

Interpretación: Los compuestos coloreados son solubles en agua. El incremento en la Absorbancia en el extracto de la muestra a 440 nm (o 420 y 380 nm) es tomada como una medición del encafecimiento no-enzimático.

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Expresión de resultados: Pasa (no hay presencia de color café). NO pasa (hay presencia de color café).

4.4.2 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las Buenas Prácticas de Laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Diario de análisis
	Buenas prácticas de laboratorio
I.T.-CC-05	Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos
I.T.-CC-14	Determinación de la estabilidad de la nube en concentrado y jugo simple de cítricos
	Procedimiento de Calibración del Refractómetro
	Procedimiento de Calibración de la Centrifuga.
	Procedimiento de Calibración de la Balanza Digital.

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)
Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. SPRINGER LABORATORY. (1993)

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
29/03/2017	05	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado del área y formato.
23/08/2019	06	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Esta técnica se emplea para determinar presencia de partículas que afectan la apariencia o paleatibilidad en el jugo simple y concentrado, así como también en la pulpa y se denominan como "defectos". El resultado de esta determinación deberá cumplir con las Especificaciones de producto.

2.0 ALCANCE:

Concentrado, Jugo Simple y Pulpa de Cítricos

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar el producto en proceso en tiempo y forma con el fin de informar los resultados al supervisor de calidad.

Supervisor de Calidad: Tiene la responsabilidad de informar los resultados obtenidos por el analista de calidad al área de producción (operadores y supervisor), para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

Los defectos en los jugos y pulpa de cítricos son errores de manufactura que afectan la apariencia o palatabilidad del producto. **En el jugo** los defectos usualmente toman la forma de inclusiones de material de dureza que, en pequeño grado, puede ser inevitable. La definición de defectos incluye cualquier tipo de material extraño. Ocasionalmente se espera la presencia semillas muy pequeñas, o porciones de ellas. Solo las semillas verdaderamente pequeñas o fragmentos que puedan pasar a través de perforaciones redondas no mayores que 1/8 de pulgada de diámetro son aceptables y solo si están en poca cantidad. Semillas o porciones mayores que esto son indicadores de prácticas deficientes de manufactura.

La solubilidad del flavonoide hespiridina en agua al pH normal del jugo de limón (2.2-2.4) es solamente de 20 ppm, mientras que el contenido en el jugo concentrado de limón convencionalmente procesado es típicamente de 200 ppm o más. Alguna hespiridina puede ser encontrada como un precipitado fino de color blanco mezclado con otros materiales insolubles, niveles excesivos son considerados como defectos.

Ocasionalmente los jugos de cítricos pueden tener unas cuantas partículas negras. Generalmente estas son causadas por jugo o sacos de jugo que se quemaron o fundieron durante la pasteurización o evaporación. Las partículas negras son reprobables y en cualquier muestra dada de jugo solo puede contener muy pocas. Todas las partículas negras deben ser examinadas en el microscopio para determinar que las partículas son pulpa quemada y no otra clase de material.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Los jugos cítricos tienen un alto contenido de potasio, y en años recientes citrato monopotasico, en ocasiones, recristaliza en concentrados de alta densidad. Esta recristalizacion ocurre después de la producción y durante el almacenamiento. La presencia de cristales es esporádica e impredecible. Los concentrados que contienen cristales presentan una apariencia granulosa. Esto es ya que estos cristales no son solubles.

Pulpa pasteurizada

En el sistema de recuperación de pulpa, el sistema de eliminación de defectos o hidroclones están diseñados para eliminar la mayoría de las partículas que no son celdas de pulpa (tanto las naturales como las extrañas), que son visibles fácilmente a simple vista.

El sistema de hidroclones generalmente eliminan las partículas con un peso específico más altos que las celdas de pulpa y partículas, que tienden a depositarse más fácilmente que las celdas de la pulpa. Estas partículas son las semillas embrionarias, semillas rotas, enteras y la cascara, partículas oscuras trozos de la cascara, albedo y fragmentos del centro, pequeños fragmentos de celdas de pulpa, hebras y membranas.

La capacidad de separación de cada una de las partículas depende del tipo de tamaño de partícula y su forma, la concentración de la alimentación, la concentración de las celdas de la pulpa en la alimentación, la viscosidad del jugo, el diseño del hidroclon, su velocidad (presión de alimentación),

La condición del hidroclon y la tasa de flujo inferior. Siempre que sea posible por lo general es mejor tomar medidas para prevenir los defectos no deseados entre el flujo de jugo de pulpa en lugar de depender completamente de los hidroclones para la eliminación de los defectos.

Las frutas deben ser de la máxima salubridad (libre de larvas de insectos, la podredumbre por hongos, etc.), bien lavadas, y se extrajeron correctamente. Los Hidroclones no son una cura para la fruta mala o malas técnicas de extracción.

La velocidad de la bomba de alimentación a los hidroclones debe fijarse inicialmente para proporcionar la presión adecuada. Esta debe mantenerse a 75 psi +5 psi. Debe revisarse con frecuencia la descarga inferior para asegurarse de que está funcionando adecuadamente y sin taparse. La boquilla debe ser revisada periódicamente para detectar signos de erosión, que podrían afectar el desempeño de los hidroclones.

En general la presión de entrada baja a los hidroclones dará lugar a baja velocidad y la separación inefectiva de los defectos. Uno de los índices clave es la cantidad de semillas embrionicas restantes en la pulpa después de los hidroclones. Lo normal debe ser inferior a 2 o 3 semillas por cada 50 gramos de pulpa. Cantidades más altas pueden ser un indicador de funcionamiento a muy bajas de una presión. Los hidroclones son más eficaces en las concentraciones de celdas de pulpa de menos de 130 gramos de pulpa por litro. Concentraciones más altas pueden dar lugar a un aumento de las semillas embrionicas dejadas en la pulpa.

Los hidroclones son mucho menos eficaces en la eliminación de las membranas, material del centro, fibras y las cáscaras de semillas.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

4.2 REACTIVOS, EQUIPO Y MATERIAL

Reactivos	Agua potable Azul de metileno al 1%
Equipo	Refractometro. Baño termostático recirculador calibrado a 20 @ °C. Agitador eléctrico. Calculadora con funciones básicas.
Material	Probeta de plástico de 1,000ml. Vaso de precipitados de vidrio de 1,000 ml de 4 pulgadas de diámetro en el fondo. Fondo de caja Petri de vidrio de 9 cm de diámetro. Agitador de plastico
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

* La precisión del refractómetro debe ser verificada según el procedimiento de calibración del refractómetro
** Consultar las hojas de seguridad de los reactivos involucrados en la determinación. (SDS).

4.3 Reconstituir el concentrado:

a) En caso de concentrados reconstituir un litro o 750 mililitros (según se requiera) de la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T.-CC-04 reconstitución para jugos concentrados de cítricos
b) El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min. después de reconstituido) para la prueba de % de pulpa suspendida vol/vol (I.T.-CC-05) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14)

4.4 Determinación de Defectos en jugos y/o reconstituido de jugo concentrado.

1. Colocar 710 ml del jugo reconstituido o simple en el vaso de precipitados de 1,000 ml, agregar 1 ml de solución de azul de metileno al 1%.
2. Mezclar y dejar reposar 1 minuto.
3. Mantener el vaso encima de la cabeza y observar, con la ayuda de una lámpara, la parte inferior del vaso de precipitados
4. Contar los puntos blancos y negros presentes en el jugo, registrar los resultados.

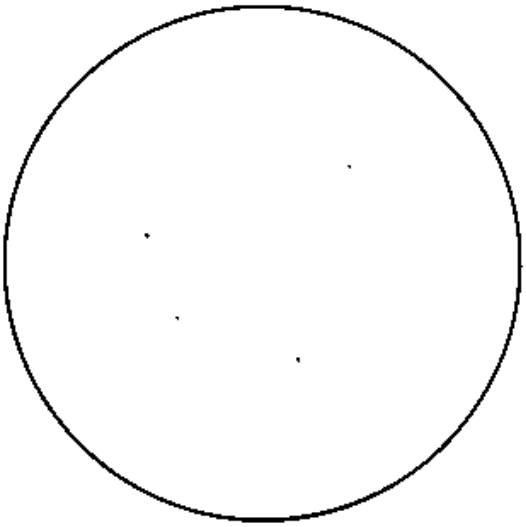
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

5. Para determinar el origen de los puntos negros (producto quemado o desprendimiento del equipo), examine la partícula sobre una pieza de papel blanco bajo el microscopio usando ~ 30 aumentos.
6. Comparar la cantidad de partículas encontradas para calificar puntos negros en jugos cítricos dar la calificación correspondiente.

4.5 Determinación de Defectos en concentrado sin reconstituir.

1. Con ayuda del fondo de una caja petri pesar 40 gramos de concentrado.
2. Expandir con ayuda de un agitador de plástico, el contenido de la caja petri sobre una hoja tamaño carta de papel blanco.
3. Contar las partículas observadas, clasificándolas según su aspecto en partículas blancas o negras.
4. Comparar la cantidad de partículas encontradas contra la figura tomando el diámetro de la caja petri para evaluar, en caso de ser mayor el producto deberá ser rechazado.



4.6 Defectos en pulpa pasteurizada

1. Pesar 50 gr de pulpa y adicionarlos al vaso de precipitado de 1,000 mililitros
2. Adicionar un litro de agua destilada o de ionizada y mezclarla bien.
3. Deje reposar el recipiente por lo menos 5 minutos.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO CONTROLADO

4. Mantener el vaso encima de la cabeza y debajo de una lámpara de techo bien o para iluminar el fondo del vaso con una linterna fuerte
5. Comparar la cantidad de partículas encontradas contra la tabla y dar la calificación correspondiente.
6. Verificar las especificaciones del cliente para determinar si es aceptable o no la calificación.

4.7 CALCULOS, EXPRESION DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.7.1 Cálculos para el caso de jugos y concentrado reconstituido:

No. de partículas observadas (hespiridina o puntos negros)	Calificación USDA	Grado USDA
1 a 6	20	A
7 a 12	19	A
13 a 18	18	B
19 a 24	17	B

4.7.2 Cálculos para el caso de celdillas de pulpa:

No. de partículas observadas	Descripción de la partícula en pulpa de Naranja	Descripción de la partícula en p limón y lima	Puntaje
Ninguna	Ninguna	Ninguna	20 (aprobado)
1 a 9	Pequeña cantidad de semillas o partículas de cascara presentes, no más de 2 puntos negros pequeños	Pequeña cantidad de semillas o partículas de cascara presentes, no se permiten partículas negras.	19 (aprobado)
10 a 14	Pequeña cantidad de semillas o partículas de cascara presentes, no más de 2 puntos negros pequeños	Pequeña cantidad de semillas o partículas de cascara presentes, no se permiten partículas negras.	18 (aprobado)
15 a 19	Pocas semillas o partículas de cascara presentes, no más de 5 puntos negros pequeños	Pocas semillas o partículas de cascara presentes y puntos negros pequeños	17 (rechazado)
20 a 24	Excesiva cantidad semillas o partículas de cascara y puntos negros.	Excesiva cantidad semillas o partículas de cascara y puntos negros.	16 (rechazado)

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Usar para identificar y nombrar adecuadamente la tabla T-CC-08 Nombre de estructuras de los frutos cítricos

4.7.3 Expresión de resultados: Según Buenas prácticas de laboratorio
Se reporta en números enteros.

4.7.4 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las Buenas prácticas de laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Diario de análisis
Buenas prácticas de laboratorio
I.T-CC-05 Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos
I.T-CC-14 Determinación de la estabilidad de la nube en concentrado y jugo simple de cítricos
T.-CC-04 Reconstitución para jugos concentrados de cítricos
Procedimiento de Calibración del Refractómetro
SDS Azul de Metileno

Bibliografía: Quality Control Manual, Intercit INC. James B. Redd, Ph.D. 1986
Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)

Fruit Juice Processing Technology Nagy, Chen and Shaw (1993)

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISION	DESCRIPCION DE LA MODIFICACION
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
28/08/2012	05	Se incluye evaluación de defectos en concentrado sin reconstituir, se modifican tablas de criterios de aceptación.
29/03/2017	06	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio de encargado de área y formato
23/08/2019	07	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

		Aseguramiento de calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	08	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	09	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Determinar mediante espectrofotometría el % de transmisión de luz.

2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a Concentrado y Jugo simple de Cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

La nube o turbidez es una característica física que es indicativa de la buena calidad de un jugo cítrico. Una medida del grado de transmisión de luz a través del jugo después de centrifugado es un buen indicador de la cantidad de nube presente. Concentrados los cuales retienen una nube deseable son considerados como estables.
Esta determinación analítica, sólo en el caso los jugos clarificados, constituye una característica de calidad para la aceptación y/o rechazo del producto. En jugos con pulpa no está definido un valor dentro de las especificaciones del producto; sin embargo, producto con valores mayores del 24% de trasmitancia deberán ser evaluado con otras pruebas de estabilidad tales como: Determinación del % de estabilidad en concentrado y jugo simple de cítricos (I.T.-CC-14), Determinación de la actividad de la pectinesterasa en concentrado y jugo simple de cítricos (I.T-CC-17), y Evaluación de Gelación en concentrado (I.T-CC-18), para su aceptación o rechazo.

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón Agua destilada
Equipo	Refractómetro Baño termostático calibrado a 20°C Espectrofotómetro visible Centrífuga
Material	Matraz Erlenmeyer de 250 mL Tubos de centrífuga de 50 mL fondo cónico corto Celdas para espectrofotómetro (cilíndricas de vidrio)

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

	Papel filtro Whatman No. 4 Embudo de filtración de vidrio
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

4.3 DESARROLLO:

4.3.1 Reconstituir el concentrado:

Para reconstituir a 4.5% de acidez, 6.9 °Brix en los cítricos lima y limón. En el caso de la naranja de 11.8 a 12 °Brix y la toronja a 10 °Brix.

Disolver cuidadosamente. Verificar que el % de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera. El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14)

4.3.2 Determinación del % de transmisión de luz:

a) Colocar el jugo en los tubos (limpios y secos) de 50 ml de fondo cónico corto, hasta la marca.

b) Colocar los tubos dentro de la centrifuga, junto con otro tubo lleno de jugo o con agua, en el lado opuesto para balancear la carga. Colocar los tubos de tal forma que la graduación de los tubos esté frente en relación a la dirección de la rotación. Esto permitirá una lectura promedio directamente sobre las graduaciones, si la superficie de la pulpa no es uniforme.

c) Puede utilizarse el suero o líquido sobrenadante de la prueba de % de pulpa suspendida vol/vol (I.T.-CC-05)

d) Centrifugar a 1,500 rpm durante 10 minutos.

e) Después de que la centrifuga se detenga completamente, remover los tubos y decantar cuidadosamente sobre el papel filtro #4 colocado en el embudo de filtración.

f) Recolectar en el matraz Erlenmeyer aproximadamente 20 mililitros del sobrenadante.

g) Utilizando la longitud de onda de 650 nm ajustar el espectrofotómetro a 100% de Trasmitancia usando agua destilada como blanco.

h) Transfiera el líquido a la celda del espectrofotómetro y leer el % de Trasmitancia de la muestra. Ver Tabla de operación y cuidados del Espectrofotómetro.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

i) Registrar el resultado.

NOTA: Las revoluciones indicadas son para una centrifuga que mida 11 ½ pulgadas de extremo a extremo de los tubos colocados en el interior en posición horizontal, en caso de que no sea esta medida deberá calcularse las revoluciones por minuto (rpm) a las que debe ser centrifugado el jugo, usando la siguiente formula:

$$rpm = 1500 \sqrt{11.5 / \text{diámetro de los tubos extendidos (en pulgadas)}}$$

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: Según Buenas prácticas de laboratorio. Se reporta en números enteros sin decimales.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en Buenas prácticas de laboratorio

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

	Diario de análisis.
I.T.-CC-05	Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos.
I.T.-CC-16	Determinación de la Nube de Stevens en concentrado y jugo simple
I.T.-CC-14	Determinación del % de estabilidad en concentrado y jugo simple de cítricos
I.T.-CC-17	Determinación de la actividad de la pectinesterasa en concentrado y jugo simple de cítricos.
I.T.-CC-18	Evaluación de Gelación en concentrado cítricos.
	Procedimiento de Calibración del Refractómetro
	Procedimiento de Calibración de la Centrifuga
	Tabla de operación y cuidados del Espectrofotómetro.

Bibliografía: Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
29/03/2017	05	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado del área y formato.
23/08/2019	06	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

1.0 OBJETIVO:

Verificar que no se presenta separación de la materia coloidal o material suspendida que dé lugar a una zona no-turbia o liquido claro.

2.0 ALCANCE:

Este método aplica para concentrados y jugo simple de cítricos.

3.0 RESPONSABILIDAD:

Analista de Calidad: Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos en tiempo para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.
Operador de evaporador, pasteurizador: Es responsable de realizar los cambios necesarios a los equipos para mantener un control del proceso y así dejar dentro de parámetros de calidad el producto elaborado.

4.0 PROCEDIMIENTO:

4.1 FUNDAMENTO:

La separación y clarificación provee una característica no deseable en los jugos cítricos. Para que un jugo sea considerado que se reconstituye apropiadamente este no debe de presentar una separación material de materia coloidal o suspendida lo cual resultaría en una zona no-turbia o de líquido claro. La examinación visual de la separación del jugo reconstituido es un método sencillo para cuantificar el grado de separación.
Hay muchos factores que afectan la estabilidad de un jugo principalmente son las actividades enzimáticas que pueden derivar de causas tales como: grado de madurez de la fruta, condiciones climatológicas (heladas que afectan al fruto), contenido de pulpa en el jugo, condiciones de proceso, tiempo de residencia del jugo antes de la evaporación, temperaturas de evaporación, concentración del jugo, enfriamiento del concentrado y almacenamiento.
La nube o turbidez es una característica física que es indicativa de la buena calidad de un jugo cítrico. Medir el grado de Transmitancia de luz a través de una muestra antes y después de someterla a centrifugación es un buen indicador de la cantidad de nube retenida. Sin embargo, esta prueba no indica que un jugo será estable con el tiempo, dado que puede presentar actividad enzimática residual que al cabo del tiempo propicie la separación e incluso la gelación del jugo concentrado, por tal razón esta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

prueba debe complementarse con las pruebas de estabilidad: Determinación de la actividad de la pectinesterasa (I.T.-CC-17) y Evaluación de Gelación (I.T-CC-18).

4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón
Equipo	Refractómetro Baño termostático calibrado a 20°C Espectrofotómetro visible Centrífuga Balanza analítica (0.01 precisión)
Material	Vaso de precipitados de 1000 mL Probeta de vidrio de 100 mL Probeta de vidrio de 250 mL de 30 mm de diámetro Celdas para espectrofotómetro Tubos para centrífuga de 50 mL fondo cónico corto
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 Reconstituir el concentrado cítrico:

Para reconstituir a 4.5% de acidez, 6.9 °Brix en los cítricos lima y limón. En el caso de la naranja de 11.8 a 12 °Brix y la toronja a 10 °Brix

a) Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04

b) Disolver cuidadosamente, verificar que el % de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.

c) El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09)

4.3.2 Autorización de envasado prueba 30 minutos:

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

a) Colocar el jugo reconstituido en una probeta de vidrio de 100 mL y mantener en reposo por 30 minutos a temperatura ambiente (no menor de 20 °C).

b) Después de permanecer en reposo por 30 minutos, verificar el aspecto del jugo. Puede existir una separación notable de materia suspendida, pero cualquier zona resultante de gran claridad debe ser definitivamente turbia y no clara o transparente.

4.3.3 Aprobación del lote prueba 4 horas:

a) Realizar la reconstitución del jugo como se indica en los pasos anteriores.

b) Colocar el jugo reconstituido en una probeta de vidrio de 250 mL y mantener en reposo por 4 horas a temperatura ambiente (no menor de 20 °C).

c) Después de permanecer en reposo por 4 horas, verificar el aspecto del jugo. Puede existir una separación notable de materia suspendida, pero cualquier zona resultante de gran claridad debe ser definitivamente turbia y no clara o transparente.

NOTA: Si existe duda en caso de que no esté clara la pérdida de estabilidad, usar el método de Determinación del % de estabilidad por Transmitancia

4.3.4 Determinación del % de estabilidad por transmitancia:

a) Homogenizar la muestra de jugo concentrado, sin formar espuma o burbujas, mezclándolo con una espátula durante 30 segundos.

b) Reconstituir la muestra de jugo concentrado diluyéndola con agua potable a 1.6 °Brix según la siguiente formula:

$$\text{Gramos de concentrado} = \frac{\text{250 mL volumen total X 1.6 °Brix jugo reconstituido}}{\text{°Brix directo del concentrado.}}$$

c) Disolver cuidadosamente, verificar que los °Brix del jugo reconstituido se encuentren a 1.6 °Brix directos, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.

d) Agregar el jugo reconstituido a una celda del espectrofotómetro, medir el % de Transmitancia a 600 nm utilizando agua destilada como blanco. Esta lectura se denomina T_1.

e) Agregar el jugo a dos tubos para centrifuga de 50 ml fondo cónico corto. Colocarlos dentro de la centrifuga uno frente al otro y centrifugar durante 10 minutos a 2,500 rpm.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

DOCUMENTO NO CONTROLADO

f) Cuando se detiene la centrifuga sacar los tubos y con ayuda de una pipeta tomar una porción del líquido sobrenadante, colocarlo en una celda del espectrofotómetro y determinar la Transmitancia a 600 nm utilizando agua destilada como blanco. A esta lectura se denomina T_2. (ver T-PCC-05 Tabla de operación y cuidados del Espectrofotómetro

g) Con las dos lecturas se calcula el % de estabilidad, teniendo que:

Jugo con buena estabilidad (baja pulpa) tiene un % mayor del 60%
Jugo con buena estabilidad (alta pulpa) tiene un % mayor del 40%

4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: $\% \text{ Estabilidad} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100$

Jugo con buena estabilidad (baja pulpa) tiene un % mayor del 60% de transmitancia

Jugo con buena estabilidad (alta pulpa) tiene un % mayor del 40% de transmitancia

4.4.2 Expresión de resultados: Según buenas prácticas de laboratorio. Se reporta como estable (100%) o pérdida de estabilidad cualquier valor menor del 100%.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las buenas prácticas de laboratorio.

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CC-05 Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos.
I.T.-CC-09 Determinación del pH en concentrado y jugo simple de cítricos.
Procedimiento de Calibración del Refractómetro

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix.
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
21/10/2009	04	Se cambia la manera de dilución del jugo de 7 °Brix a 4.5% de acidez. Según especificaciones de cliente.
01/09/2011	05	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000.
25/07/2015	06	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04, cambio de encargado de área y formato.
05/04/207	07	Se une en una sola instrucción de trabajo la determinación de la estabilidad de la nube, eliminando la I.T.-CC-15 Determinación de estabilidad por transmitancia. Cambio de formato y logo.
23/08/2019	08	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	09	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de calidad.

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta