



Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

FISIOLOGÍA Y TECNOLOGÍA POSTCOSECHA DEL MANGO (Uso del Etileno para Maduración de mango)

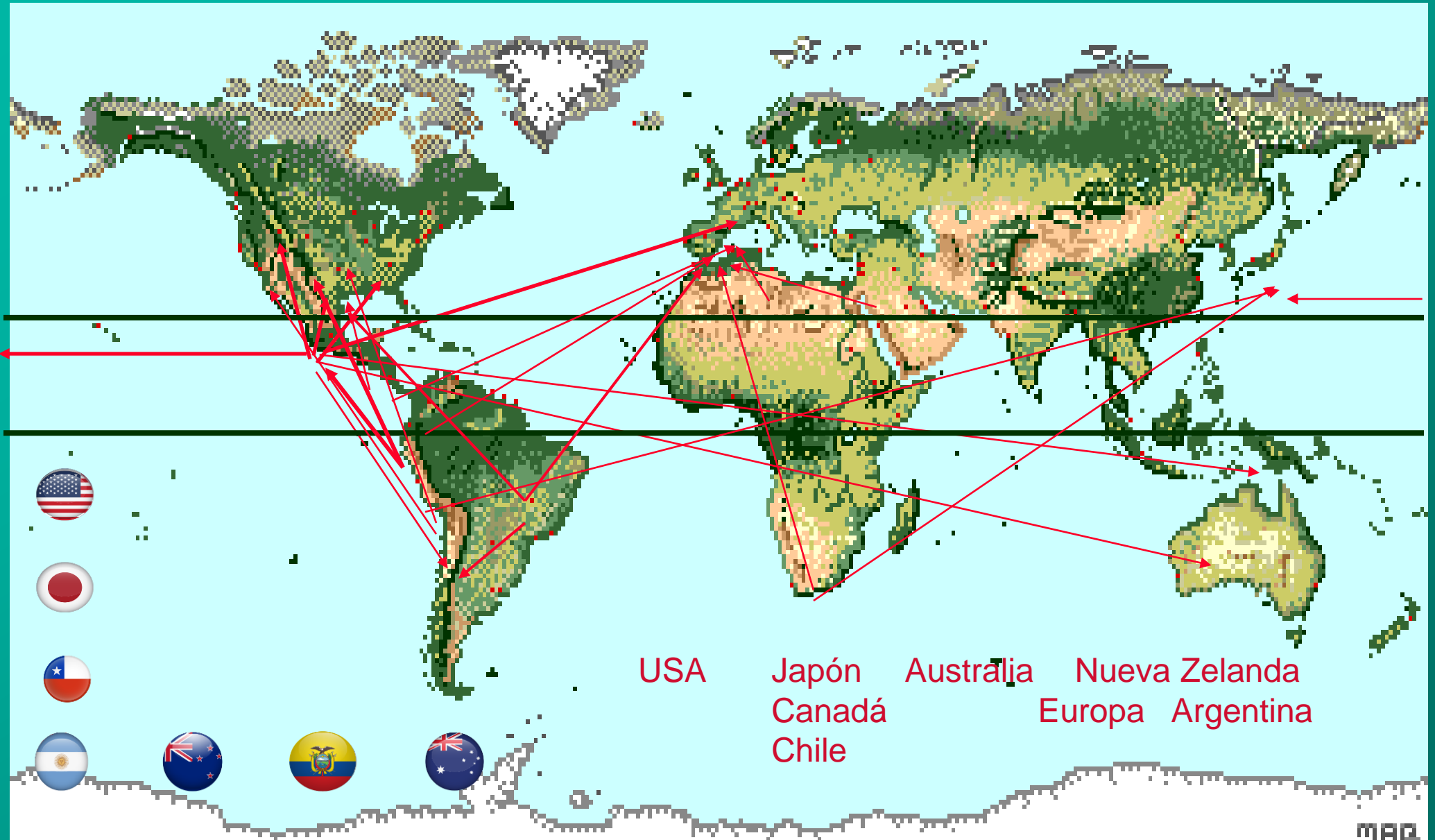
Dr. Reginaldo Báez Sañudo

E-mail rbaez@ciad.mx

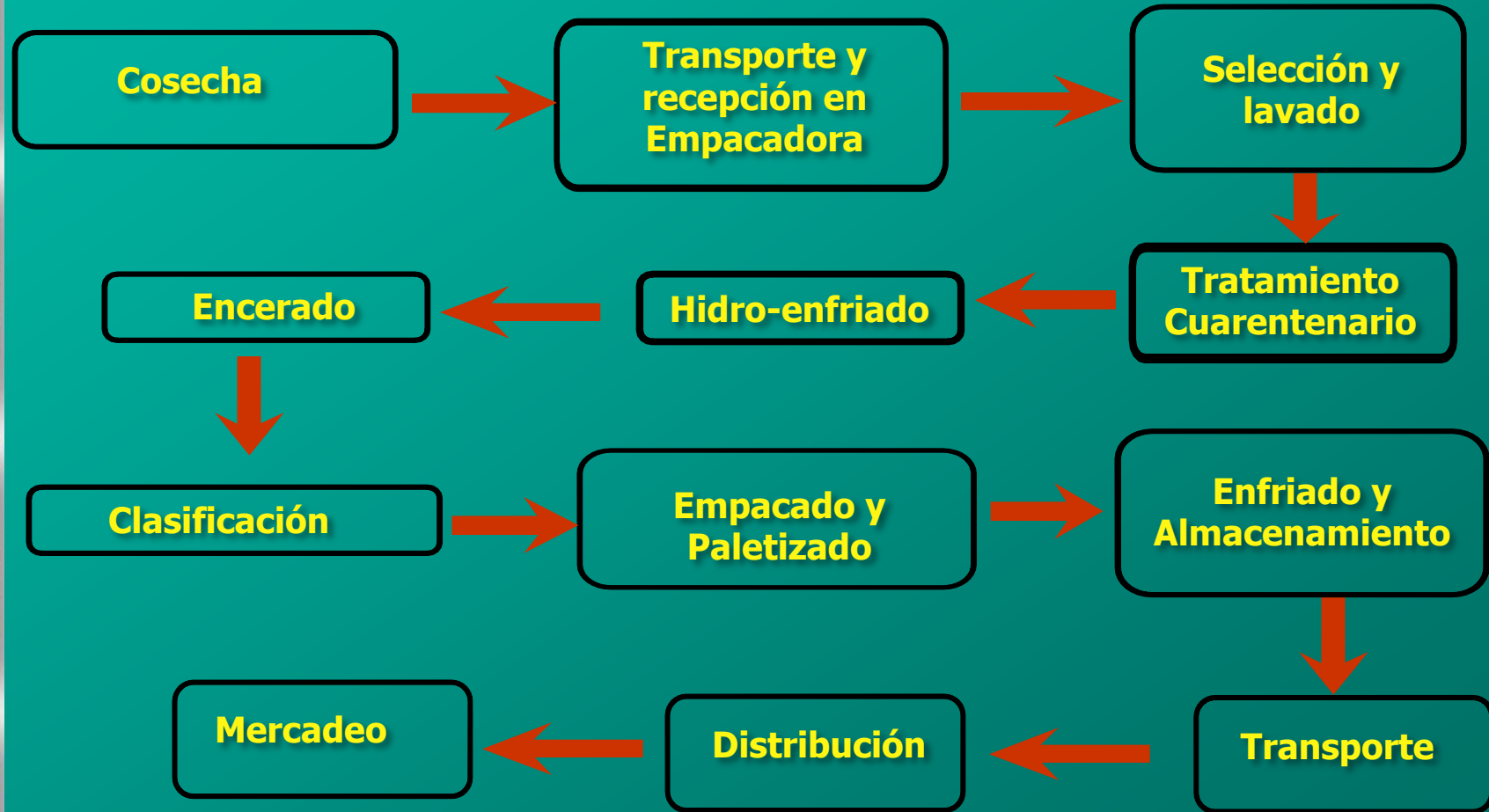
rebasa@hmo.megared.net.mx



Principales Mercados de Exportación (Vida de Anaquel)



OPERACIONES UNITARIAS DE MANEJO POST-COSECHA (PROCESO PRODUCTIVO)



MADURACIÓN Y SENESCENCIA

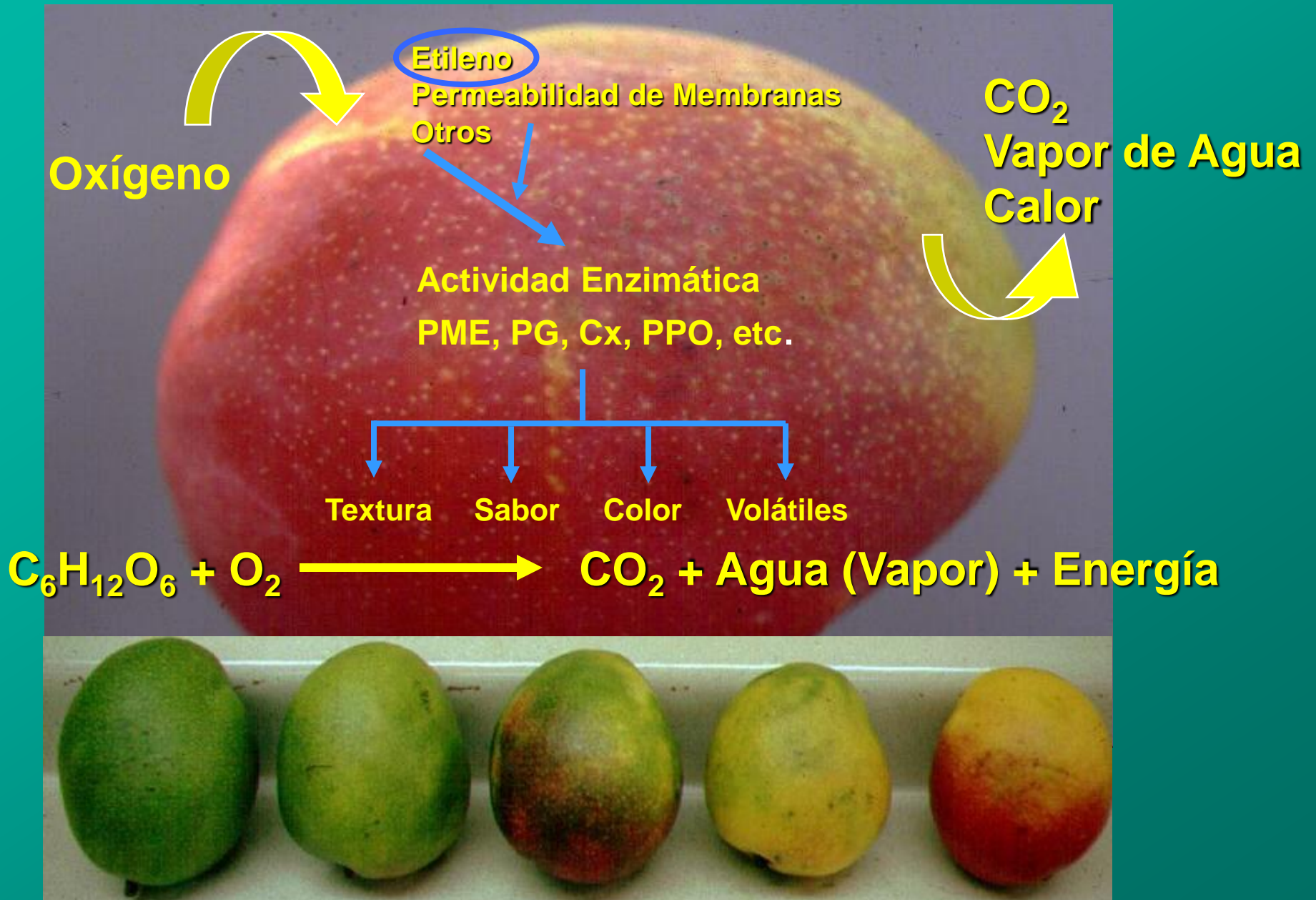




Tabla 1. Requerimientos Mínimos de madurez de los principales cultivares de mango producidos en México.


Variedad madurez	Color Pulpa	Acidéz	Firmeza	SST	Días	a
	Número	Titulable (%)	Kg-f	°Brix	en 20°C	
Tommy						
Atkins	1	1.199	13.2	7.3	11	
Haden	1	1.069	12.2	7.3	13	
Kent	1	0.603	12.4	7.4	12	
Keitt	1	0.715	11.0	6.6	13	
Ataulfo	1	4.201	15.6	2.9	15	

5. CLASIFICACION DE COLOR


5.1 Clasificación de color

a) Los siguientes términos o números pueden ser usados, cuando se especifican en relación con la declaración de la categoría, describiendo el color de la pulpa como indicación del estado de madurez de cualquier lote de mangos maduros (Para forma de análisis, véase el inciso b de este apartado).

- 1) Crema.- (no blanco). Significa que la pulpa del mango está completamente del color crema. La sombra del color crema puede variar de claro a oscuro.
- 2) Cambiante.- Significa que hay un definido rompimiento de color crema a amarillo, sobre no más del 30% del área observada e iniciando pegado al hueso del fruto.
- 3) Amarillo.- Significa que más del 30% pero no más del 60% de la área observada en la pulpa, muestra un color amarillo.
- 4) Amarillo-naranja.- Significa que más del 60% de la pulpa presenta el color amarillo y que hay un definido rompimiento de color amarillo a naranja en no más del 30% de la pulpa, iniciando en la parte más cercana al hueso del fruto.
- 5) Naranja.- Significa que más del 90% de la pulpa, muestra un color naranja.


EMEX, A.C.
Empacadoras de Mango de Exportación, A.C.
COMITE TECNICO CIENTIFICO

**Norma de Calidad
para Mango Fresco
de Exportación**


CIAD, A.C.
CENTRO DE INVESTIGACION EN
ALIMENTACION Y DESARROLLO, A.C.
Zapopan, Jalisco, Enero de 1998



HADEN



AVERAGE COLOR					
INTERIOR FLESH SAMPLES					
MATURITY/RIPENESS	STAGE 1	STAGE 2	STAGE 3	STAGE 4	STAGE 5
FIRMNESS	12 - 15	12 - 14	5 - 8	4 - 5	2 - 3
BRIX	6 - 8	9 - 11	12 - 15	14 - 16	14 - 17

KEITT



AVERAGE COLOR					
INTERIOR FLESH SAMPLES					
MATURITY/RIPENESS	STAGE 1	STAGE 2	STAGE 3	STAGE 4	STAGE 5
FIRMNESS	16 - 19	12 - 15	7 - 9	2 - 4	1 - 2
BRIX	8 - 10	9 - 12	10 - 12	12 - 14	14 - 17

KENT



AVERAGE COLOR					
INTERIOR FLESH SAMPLES					
MATURITY/RIPENESS	STAGE 1	STAGE 2	STAGE 3	STAGE 4	STAGE 5
FIRMNESS	19 - 22	14 - 18	11 - 13	5 - 8	2 - 4
BRIX	8 - 10	9 - 11	12 - 13	12 - 14	14 - 15

TOMMY ATKINS



AVERAGE COLOR					
INTERIOR FLESH SAMPLES					
MATURITY/RIPENESS	STAGE 1	STAGE 2	STAGE 3	STAGE 4	STAGE 5
FIRMNESS	18 - 20	15 - 17	10 - 13	6 - 8	3 - 6
BRIX	7 - 9	8 - 11	9 - 11	10 - 13	12 - 15







Agua Caliente

110 min para mangos mayores de 700 g

90 min para mangos redondos de 500 a 700 g

75 min para mangos redondos y menores de 499 g y para mangos aplanados/alargados de 570 g o menos

65 min para mangos aplanados /alargados de 375 g o menos.

Vapor

Aire Caliente con H.R.>95%

Temperatura de la fruta 47-48°C

150 min.

¿Calidad de la Fruta?

¿Evaluación de Equipos?

Aire Caliente Forzado:

Temperatura 51.7°C

Tiempo 125 min.

Velocidad del Aire 0.4 m³/s

¿Calidad de la Fruta?

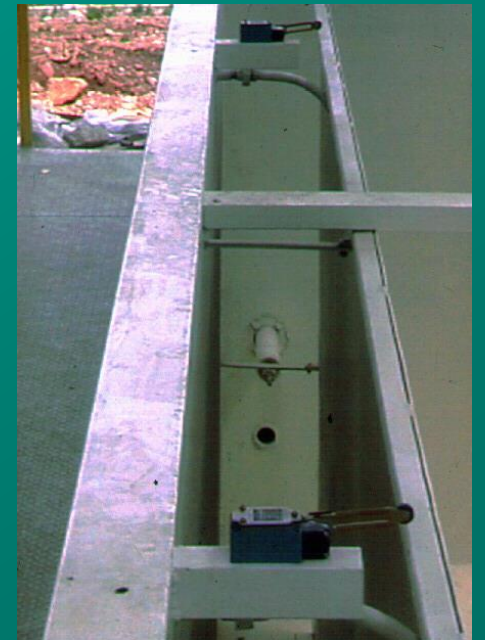
¿Evaluación de Equipos?

Irradiación

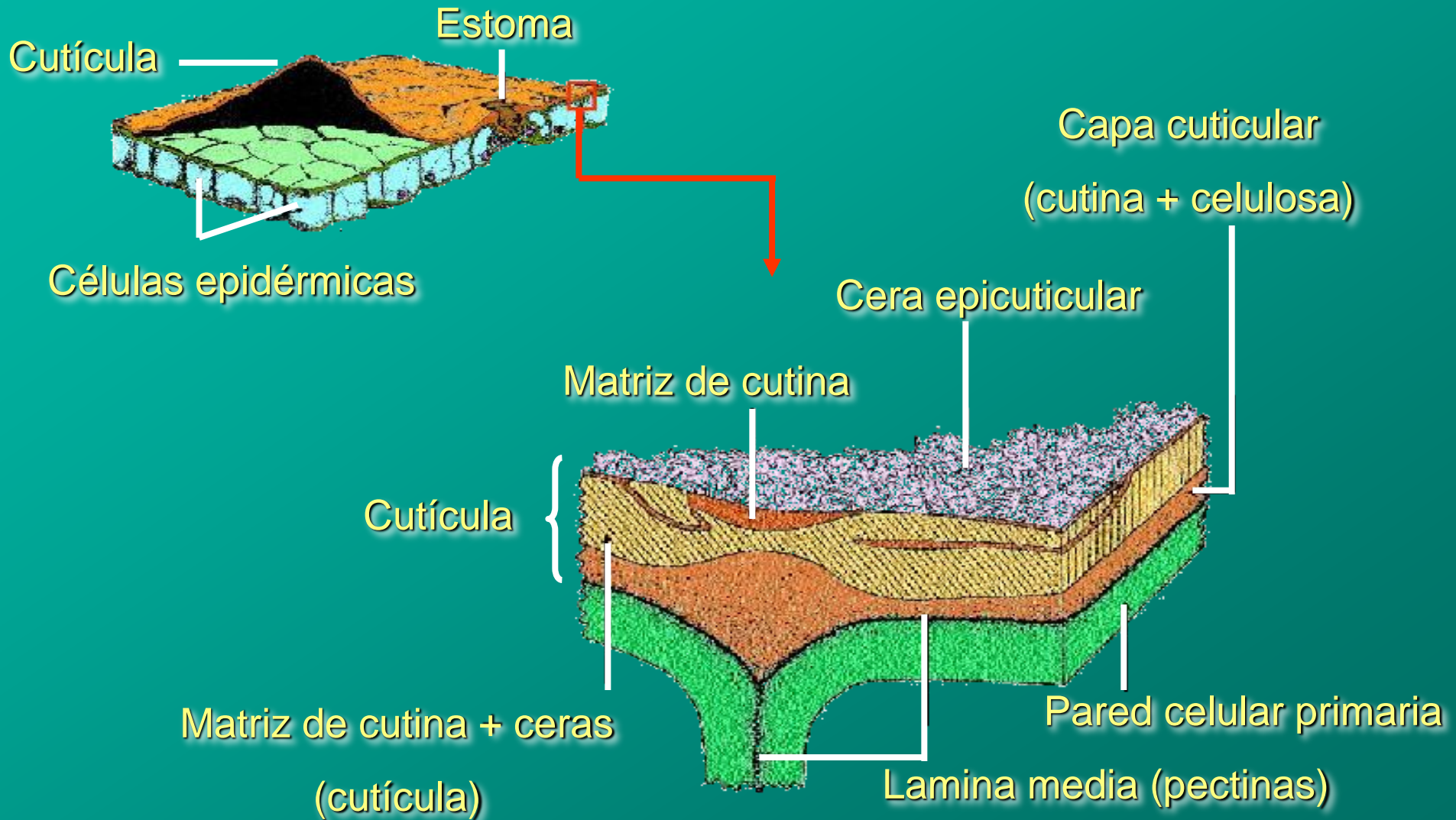
75-150 Gy (Co-60; Cs-135)

Grupo Consultivo Internacional sobre Irradiación de Alimentos

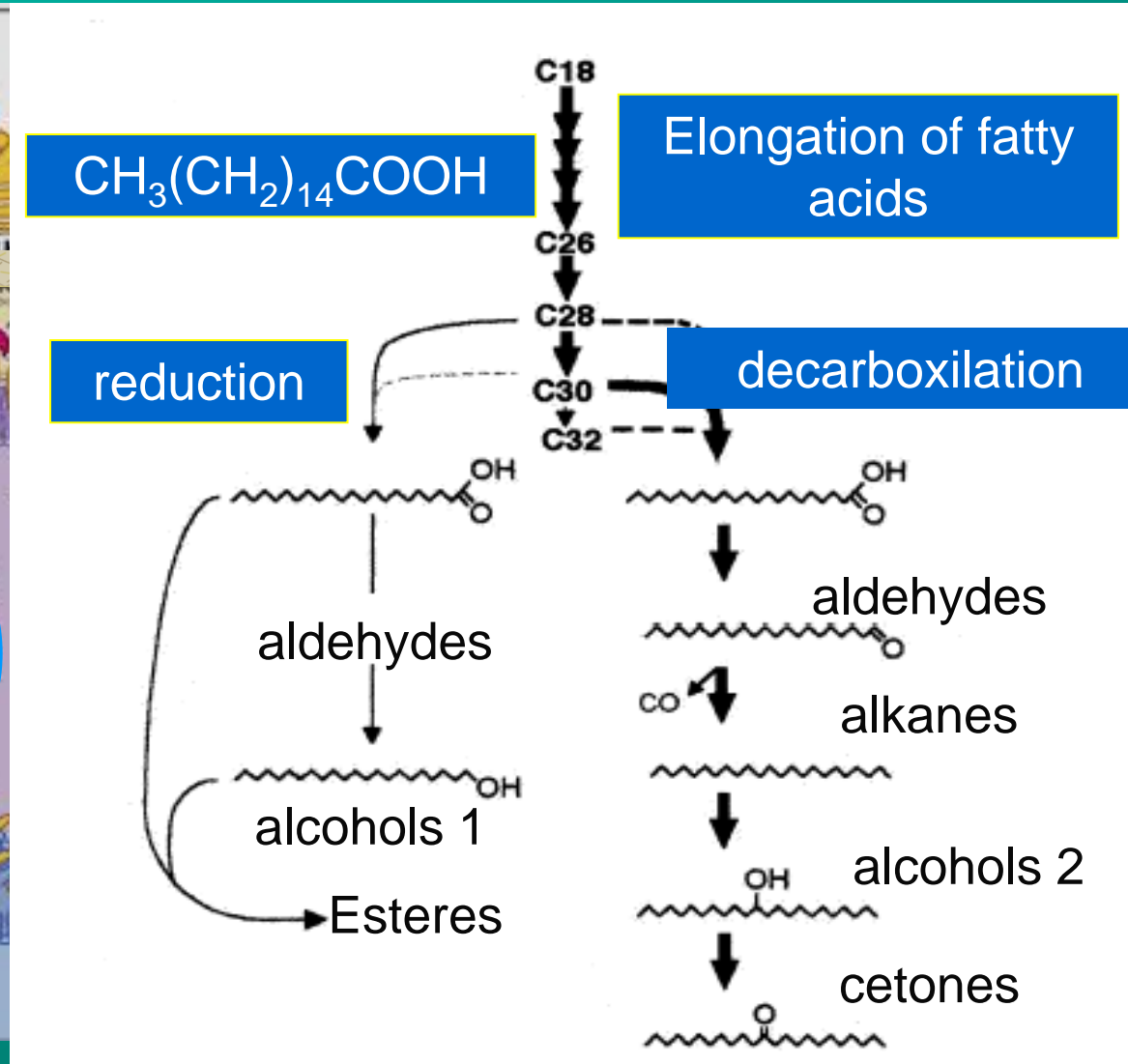
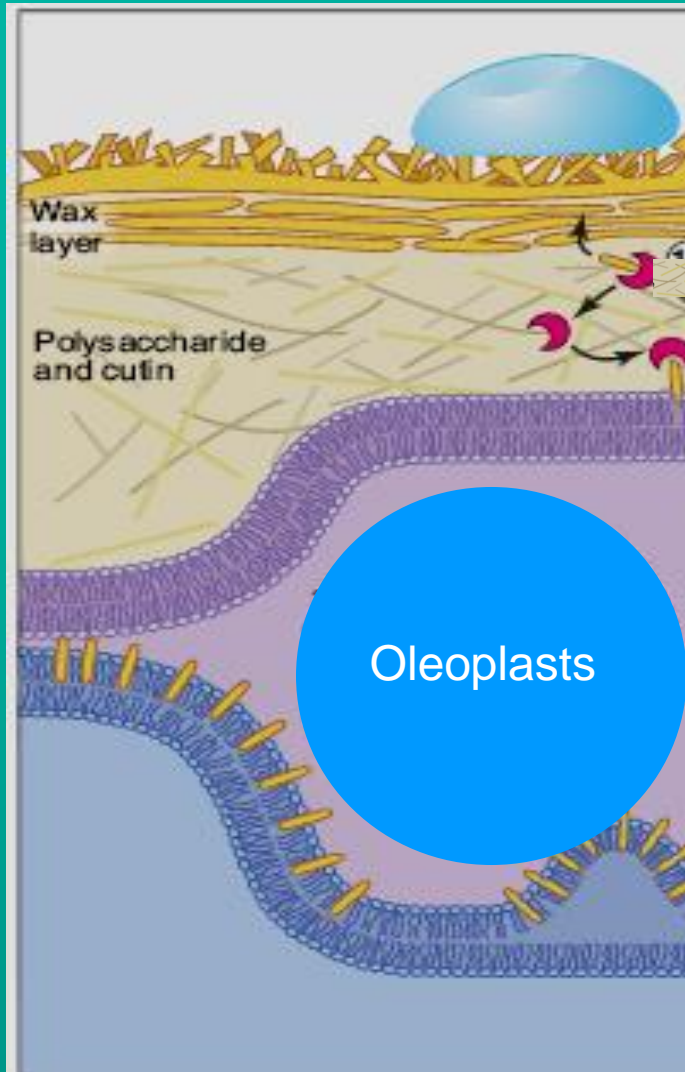
¿Mortalidad<>Esterilización? ¿Calidad del Producto<>Aceptación?



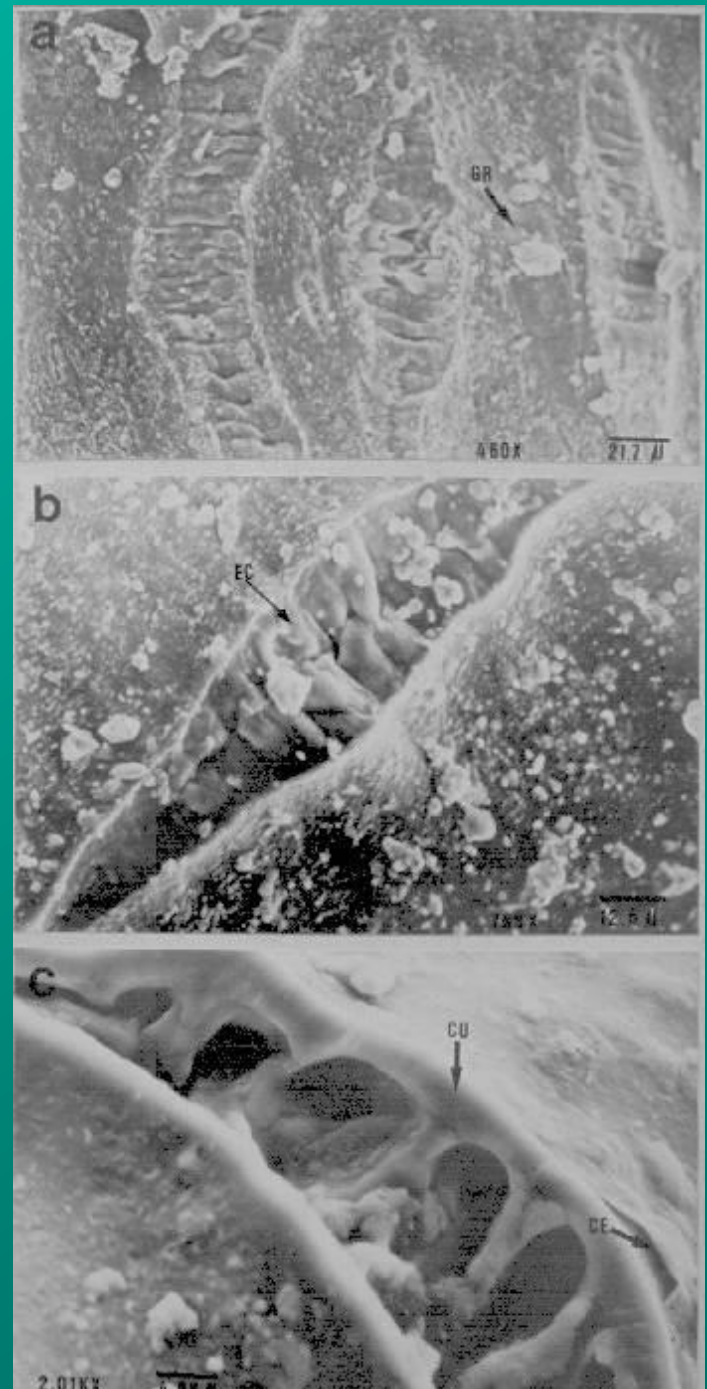
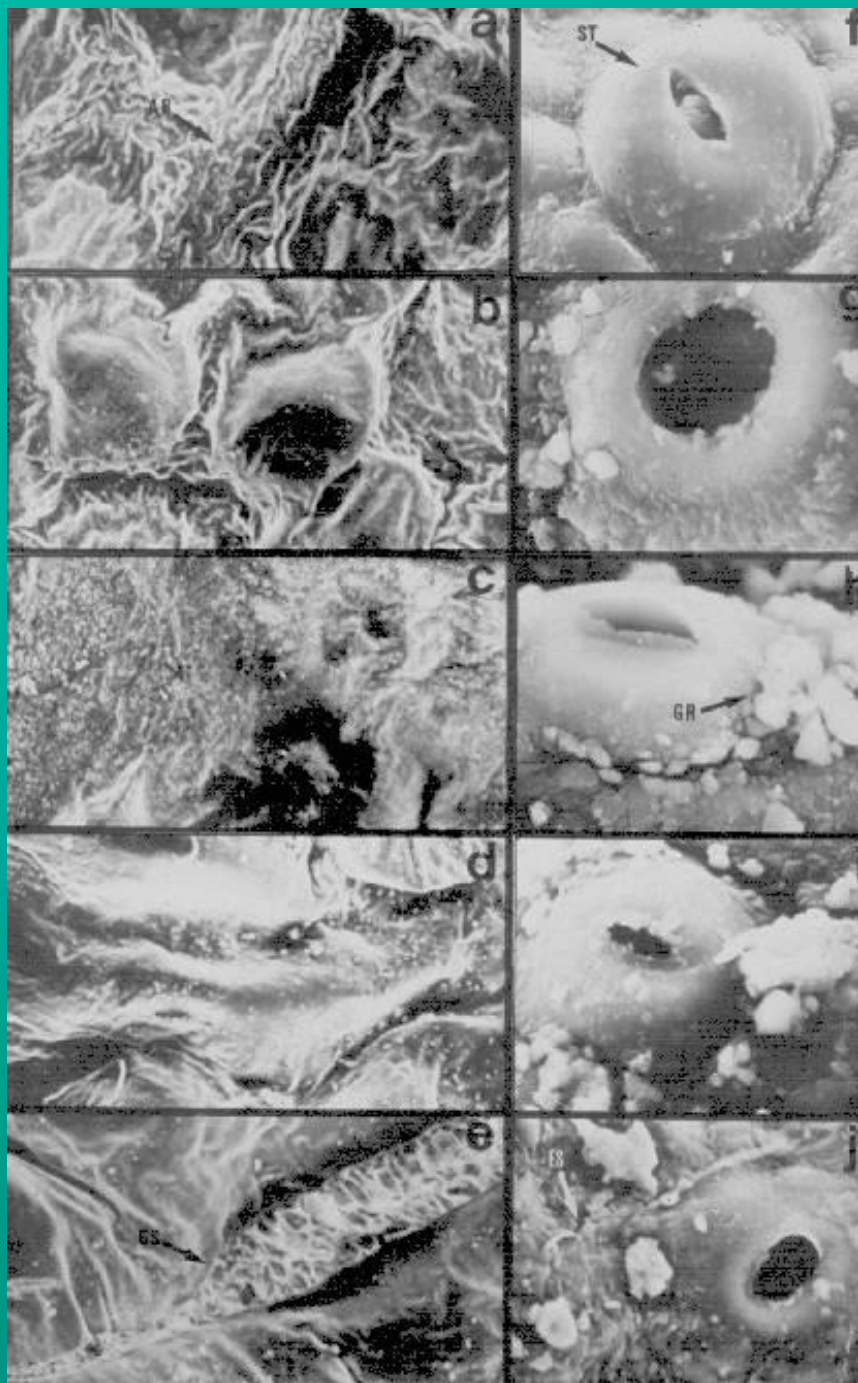
CERAS COMESTIBLES



Biosíntesis de la Cutícula



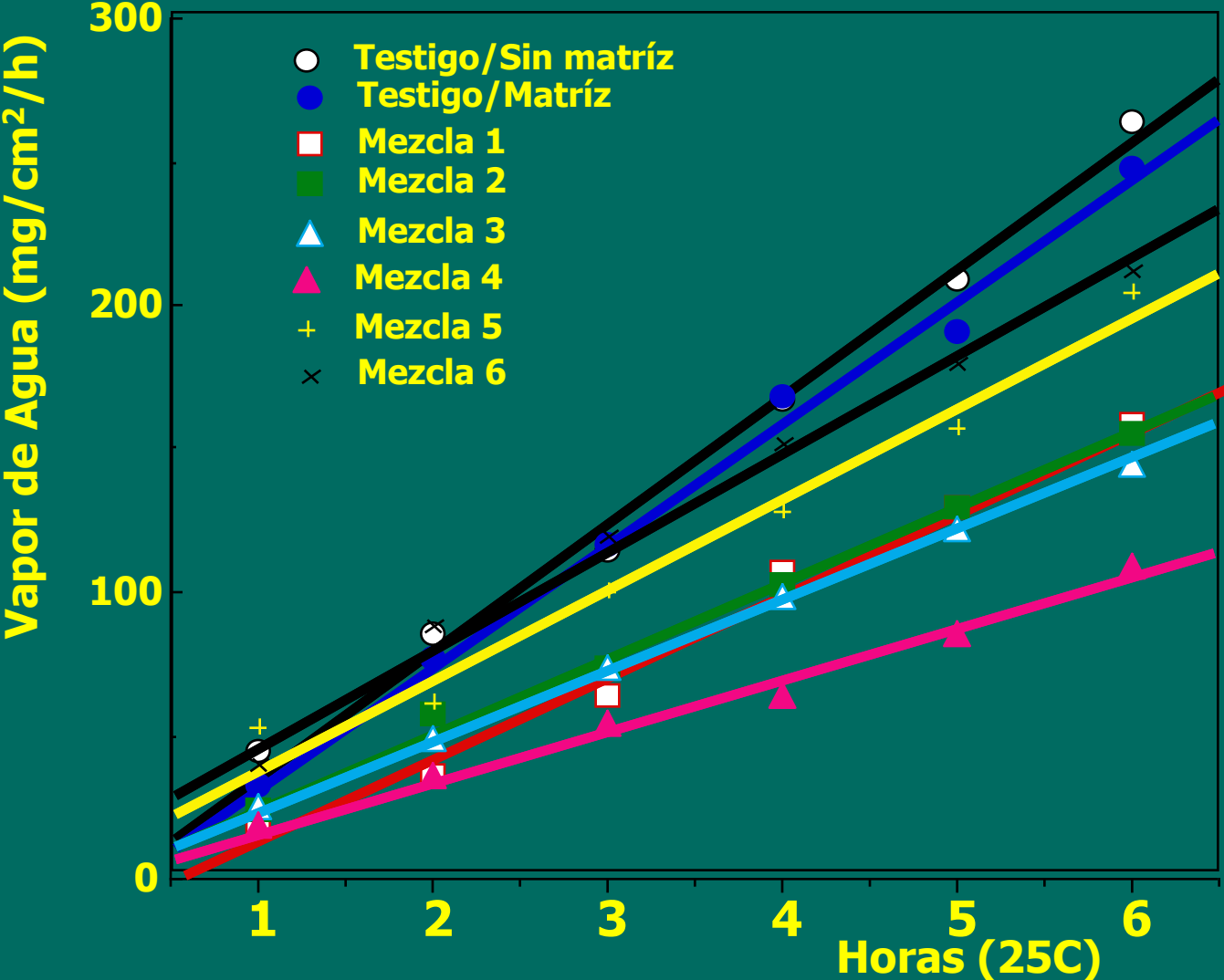
(Schulz and Frommer, 2004)



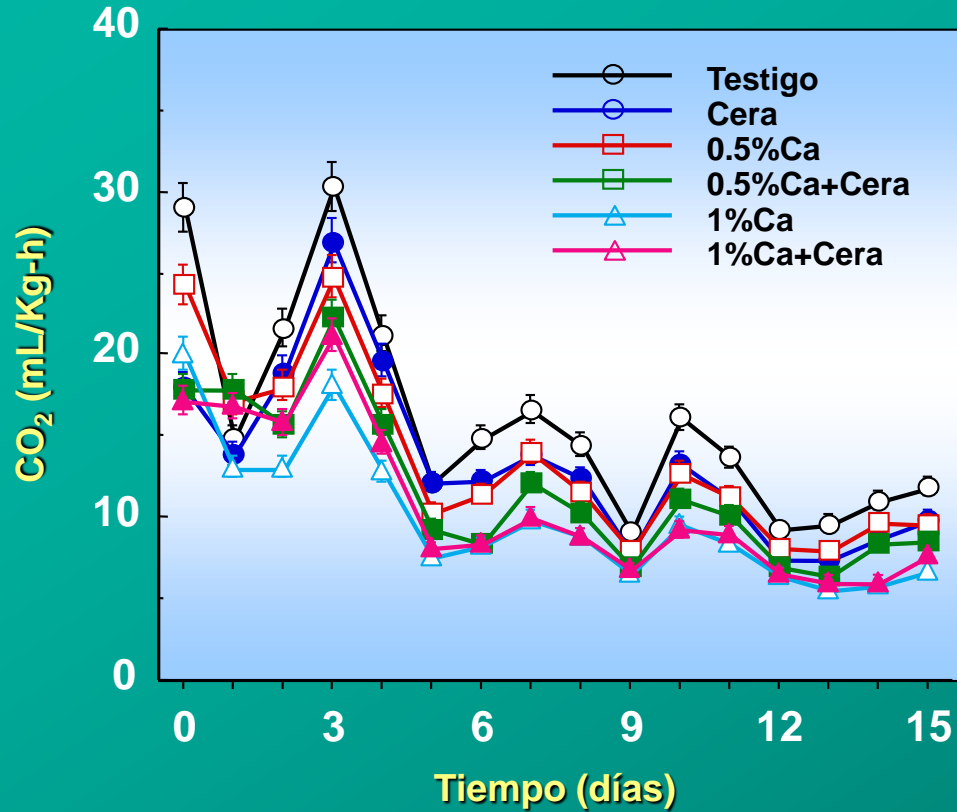




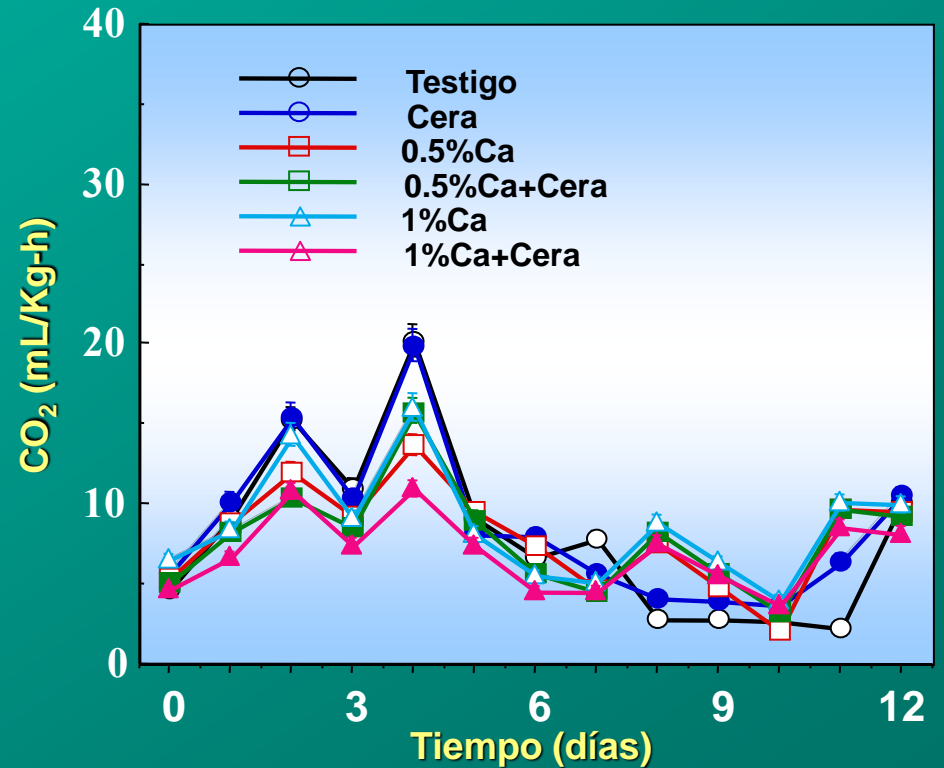
Evaluación de la permeabilidad de las diferentes mezclas de películas comestibles



Producción de CO₂



Almacenamiento a 20°C



Almacenamiento a 10°C por 30 días y trasladados a 20°C

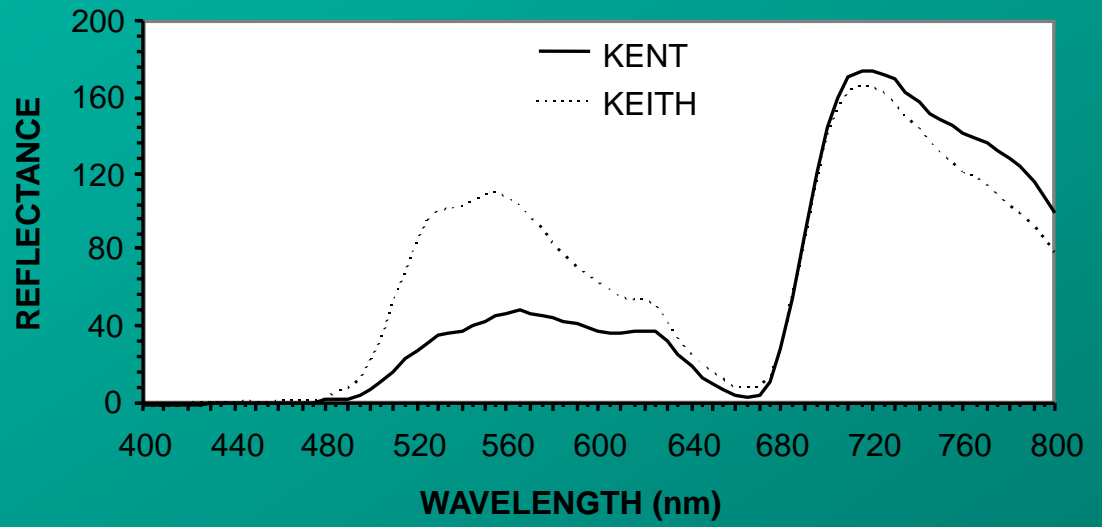


Handwritten scribbles or markings on the bottom right of the cardboard box.

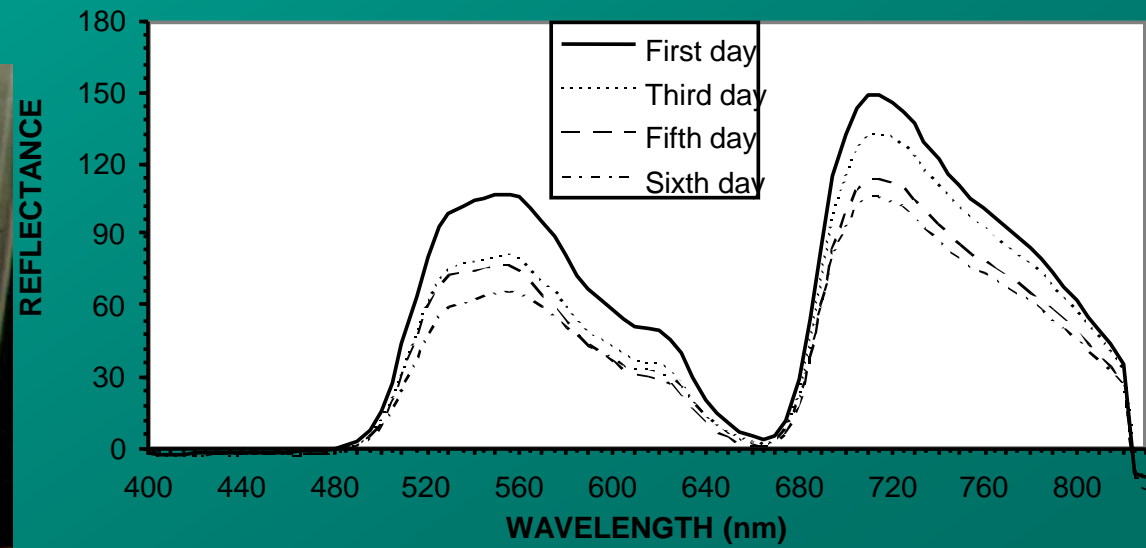




Espectro de diferentes variedades de mango



Espectro de mango 'Keitt' durante maduración

























Sistema de maduración



Insumos



Proceso

Producto terminado



QUE HACER?

Madurar fruta con Calidad



COMO HACERLO?

Implementar un Sistema que Gestione el cumplimiento de las especificaciones de maduración

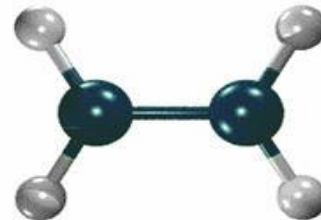


Fallas en la Calidad: Acción del Consumidor (Rechazo)

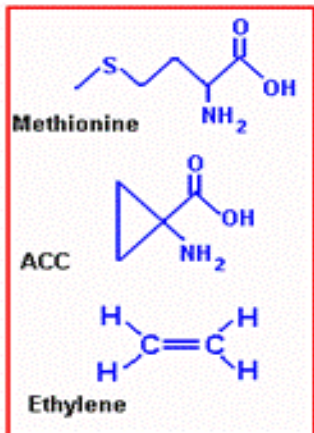


V. FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA DE MADURACIÓN

V.1 Etileno




• Etileno



El etileno es un compuesto que se conocía desde la antigüedad y se sabían sus efectos sobre el crecimiento mucho antes de que se le relacionase con la auxina; era considerado ya como una fitohormona.

El etileno fue usado en la práctica desde el antiguo Egipto, en donde se trataban con gas (humo) los higos para estimular su maduración.

- En la antigua China se quemaba incienso en locales cerrados para incrementar la maduración de las peras.

- 
-
- El etileno, aunque es un gas en condiciones normales de presión y temperatura, se disuelve en cierto grado en el citoplasma de las célula.
 - Se considera como una hormona vegetal debido a que es un producto natural del metabolismo y a que interacciona con otras fitohormonas en cantidades traza.
 - Los efectos del etileno pueden ser apreciados particularmente durante períodos críticos —maduración de los frutos, abscisión de frutos y hojas, y la senescencia— del ciclo de vida de una planta.

Biosíntesis

• **Conocimiento acerca del etileno en la maduración de frutos**

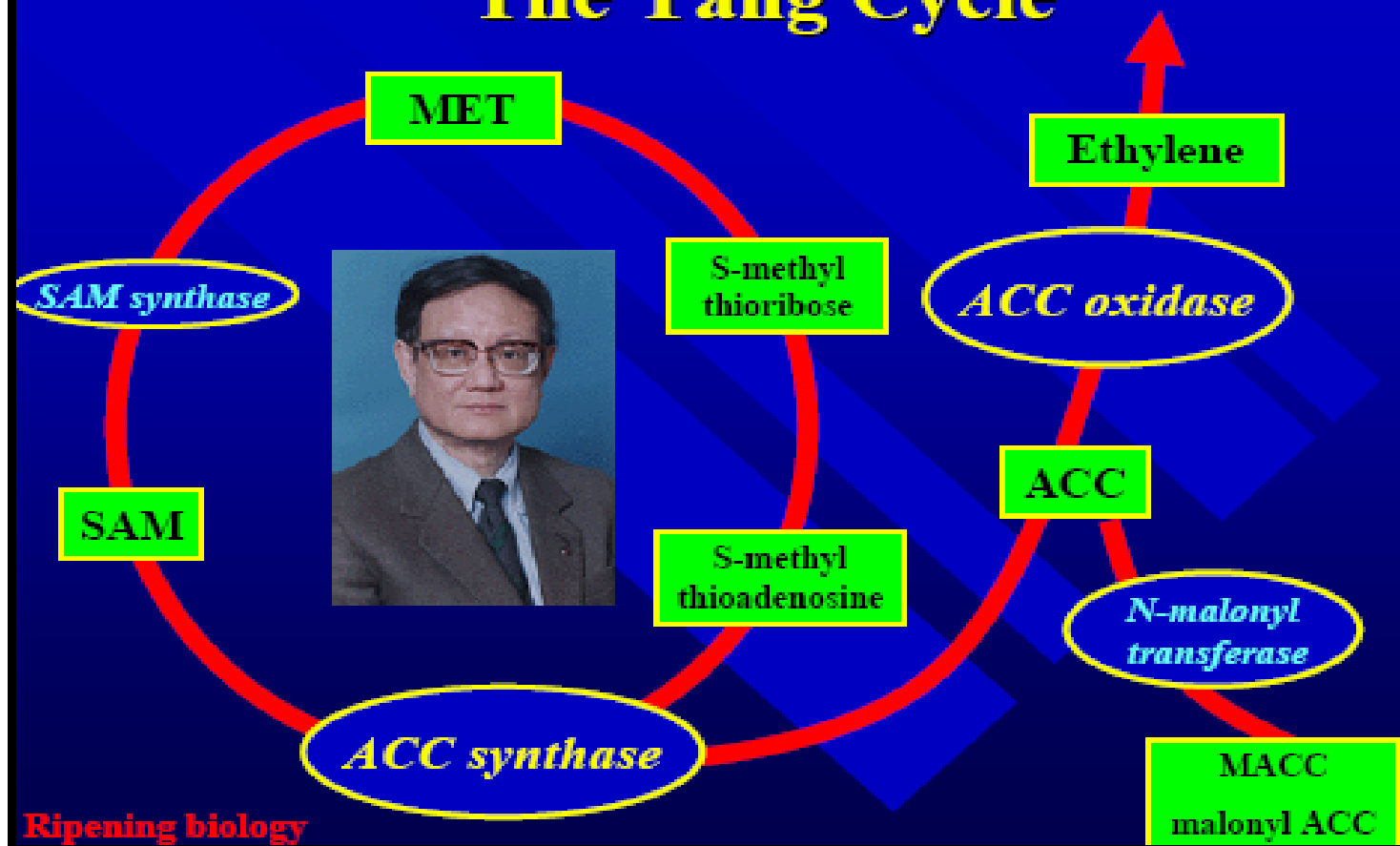
- En los últimos 20 años, la bioquímica de la biosíntesis del etileno ha sido objeto de intensos estudios.
- Hoy en día, se han elucidado los principales pasos del proceso de producción (Adams & S. F. Yang, 1974; S.F. Yang, 1980)
- Adicionalmente, en muchas especies de plantas se logró la clonación molecular de genes para 1-ácido 1-aminociclopropano-1-carboxílico-sintasa (ACC sintasa) y la ACC oxidasa.
- Lo anterior, ha proporcionado el entendimiento de que la regulación de estos genes está dada por una compleja red de señales medioambientales y de desarrollo que responden a un estímulo interno y externo.

Biosíntesis

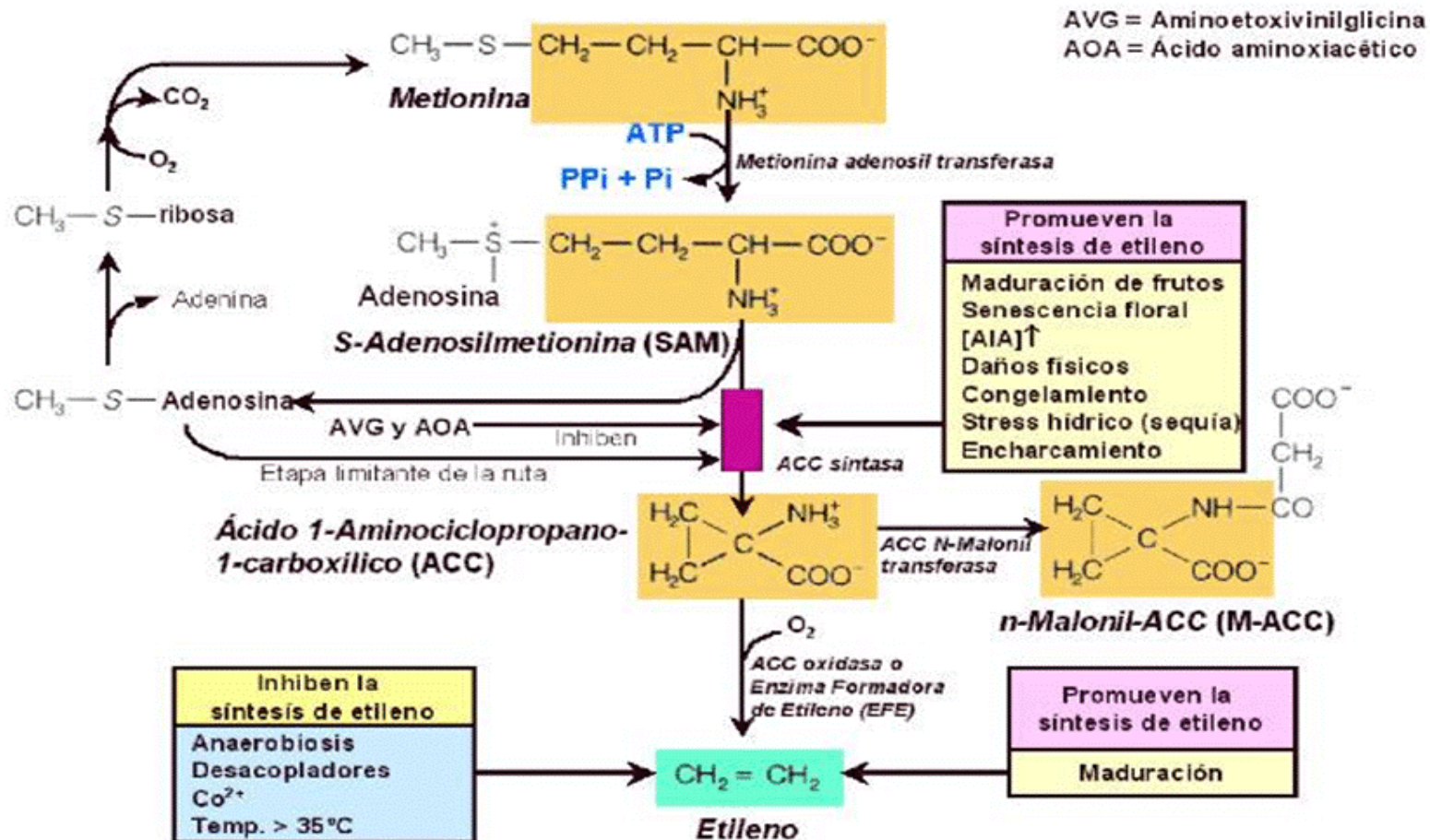
- ***Biosíntesis:*** se produce principalmente en órganos senescentes, frutos en maduración, tejidos en división o en expansión, etc.
- Se determina fácilmente por cromatografía de gases.
- La biosíntesis se desarrolla a partir del aminoácido **metionina** a través de una vía bien conocida.
 - Enzimas implicadas: *Metionina adenosil transferasa, ACC sintasa y ACC oxidasa.*
 - La etapa catalizada por la **ACC sintasa** es la clave de la ruta.
 - La síntesis de ACC sintasa es **activada** por auxinas y citocininas e **inhibida** por el ABA.
 - Hay factores ambientales (todos de tipo estresante) que activan la etapa catalizada por la ACC sintasa.



The Yang Cycle



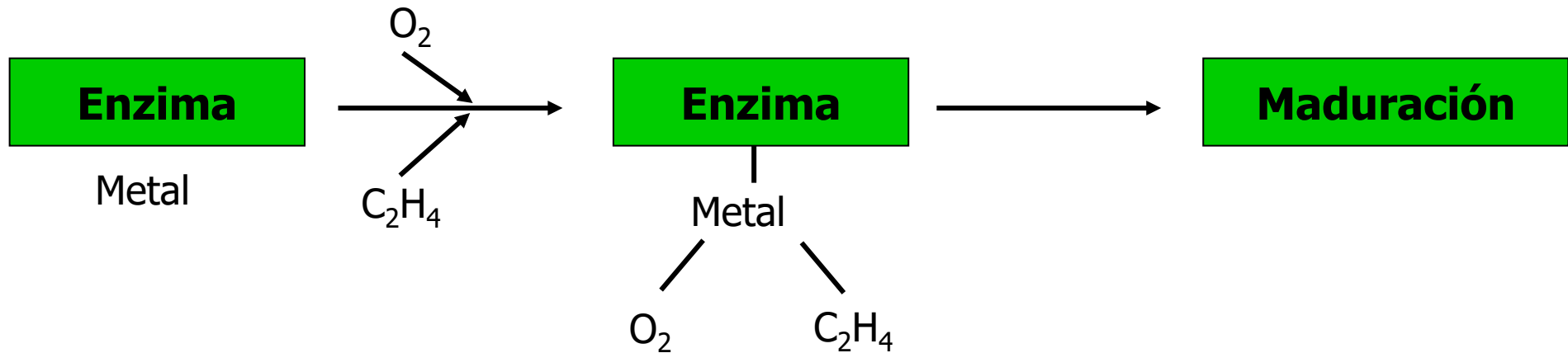
Ciclo de la metionina



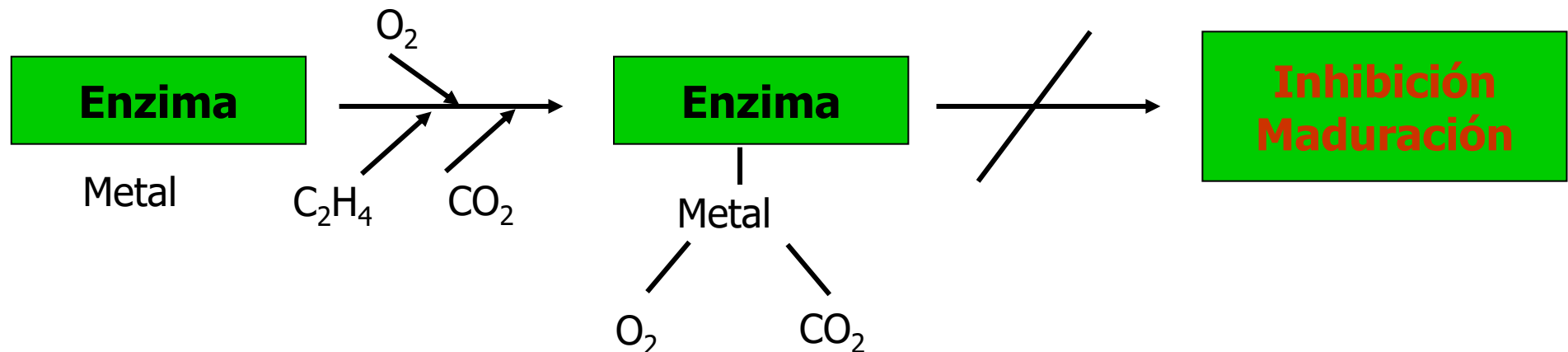
Mecanismo de acción

- **En la actualidad, todavía no se entiende perfectamente el mecanismo de acción del etileno.**
 - La maduración de los frutos es el proceso más complejo de los regulados por el etileno.
 - La maduración comprende una serie de cambios metabólicos que se traducen en cambios en la textura del fruto, el color, y el sabor, así como otros cambios que conducen a la senescencia del fruto.
 - El debilitamiento de las paredes celulares asociado con la maduración se correlaciona con un incremento en la actividad celulasa y poligalacturonasa, que catalizan la hidrólisis de la celulosa y la pectina, los principales componentes de la pared celular.

- El etileno para ejercer un efecto fisiológico requiere de un mecanismo de acción, el cual implica la necesidad de un receptor (Enzima – Metal(Cu^+)). Metalproteína.



- CO_2 compite con C_2H_4 en sitio de acción (inhibición competitiva) con lo que el efecto de maduración se inhibe.

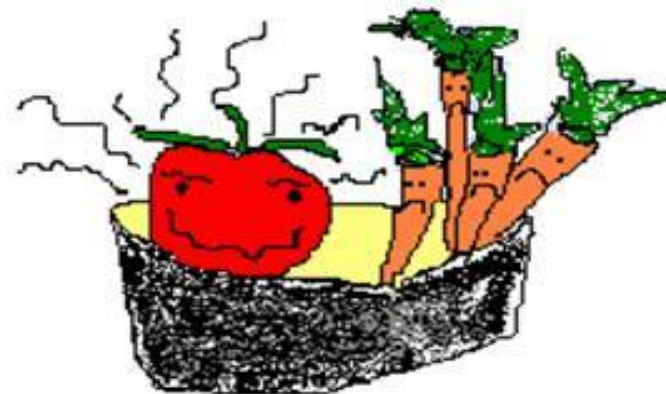


- También se ha observado que el efecto del etileno puede ser inhibida por Ag^+ y Ca^+

Maduración de frutos

- **Dos sistemas de biosíntesis del etileno**

- **Sistema 1** corresponde al desarrollo de un fruto inmaduro (implica una síntesis de etileno débil) y un comportamiento no climatérico durante todas las etapas de desarrollo
- **Sistema 2** refiere a una producción masiva de etileno en respuesta a su propia estimulación ('síntesis autocatalítica'), la cuál es específica para un fruto climatérico.



'Curado' de frutos cítricos – primera década de 1900

Mejorar el color




- En la actualidad se ha encontrado etileno en frutos (en todos los analizados, sin excepción), flores, hojas, tallos con hojas y raíces de muy diversas especies, y también en ciertos tipos de hongos. El efecto del etileno sobre la maduración de los frutos tiene importancia agrícola.
- Un uso importante del etileno es el de la maduración de tomates que son recolectados verdes y almacenados en ausencia de etileno y tratados con éste justo antes de su comercialización.



El etileno tiene importantes usos comerciales

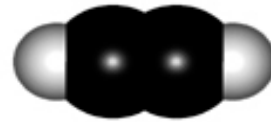
- El etileno es una de las fitohormonas más ampliamente utilizadas en agricultura.
- Las auxinas y el ACC pueden disparar la biosíntesis natural del etileno y en algunos casos se emplean en la práctica agrícola.
- Debido a su alta velocidad de difusión, el etileno es difícil de aplicar en el campo como gas, pero esta limitación se elude utilizando algún compuesto que libere etileno.



- 
-
- El compuesto químico más ampliamente utilizado es el **ethephon** ó ácido 2-cloroetilfosfónico (nombre comercial Ethrel).
 - El ethephon en solución acuosa es fácilmente absorbido y transportado al interior de la planta.
 - Este compuesto libera etileno lentamente lo que permite a esta fitohormona ejercer sus efectos.
 - De esta manera, la aplicación de ethephon produce la maduración de manzanas y tomates, así como el cambio de color en cítricos, y acelera la abscisión de flores y frutos.
 - También se emplea para promover la feminidad en cucurbitáceas, para prevenir la auto-polinización e incrementar su producción.

- Carburo de calcio (CaC_2) en contacto con agua (H_2O) y tejidos vegetales desprenden acetileno (C_2H_2) el cual tiene un aspecto similar al etileno (C_2H_4):

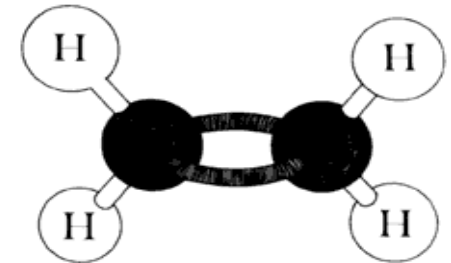
Acetileno



Etileno



<



Regulación de la biosíntesis del etileno

Inhibidores Removedores



Blankets
and
20" Tubes



5" Mini Tubes



Mini - Packets



Mini - Blankets

Adsorbedores de etileno

1. **Permanganato de potasio: KMnO₄**

- Método Seguro
- Usualmente se asperja permanganato-K en solución sobre un portador sólido para producir un gránulo
- Se utiliza óxido de aluminio, pero se puede utilizar vermiculita, perlita, piedra pómez, ladrillo, etc., como portadores
- **Purafil** es su nombre comercial (5% KMnO₄)
- Gránulos pequeños y de color rosado
- Cuando el etileno es destruido, el permanganato se reduce, tornándose café

2. **Carbón Activado:** adsorbe etileno y puede ser reutilizado

3. **Carbón Brominado:** adsorbe etileno (reutilizable?)

4. **Depuradores UV:** produce ozono, el cuál adsorbe etileno mientras se destruye así mismo

5. **Oxidantes Catalíticos:** superficies platinizadas en contacto con aire caliente conteniendo etileno; etileno adsorbido

6. **Ventilación:** Durante la noche para reducir los requerimientos de refrigeración para enfriar el aire entrante.

AVG (Aminoetoxivinilglicina)

- Efectos del AVG-ReTain®
 - AVG inhibe a ACC Sintasa, el primer paso encaminado a la síntesis de etileno, al unirse covalentemente a la enzima e inhibiendo su actividad.
 - Debido a esta inhibición, la producción de etileno se reduce grandemente en frutas climatéricas; por lo tanto, disminuye la maduración y senescencia.
 - Los beneficios de este compuesto comercial han sido probados ampliamente en manzanas, así como en algunos frutos de hueso.
 - Otro beneficio es la obtención de frutos más grandes y firmes, debido a que tienen más días de crecimiento en el árbol.

Efectos del 1-MCP-SmartFresh™

Hace mas de 15 años se desarrolló el 1-Metilciclopropeno (1-MCP), un inhibidor de los receptores de etileno.

- ✓ Se une irreversiblemente a receptores del etileno, por lo que el etileno no puede unirse a ellos ni llevar a cabo su acción.
- ✓ Su afinidad por los receptores es 10 veces más que la del etileno.
- ✓ Muchos estudios han encontrado que el efecto del 1-MCP desaparece con el tiempo.
- ✓ Lo anterior se explica por la síntesis de nuevos receptores en los tejidos.
- ✓ Los efectos del 1-MCP en varios productos vegetales y sus respuestas fisiológicas han sido discutidas en una revisión (Sylvia M. Blankenship, and John M. Dole. 1-Methylcyclopropene: a review. Postharvest Biology and Technology 28 (2003) 1-25)



-
-
-
-

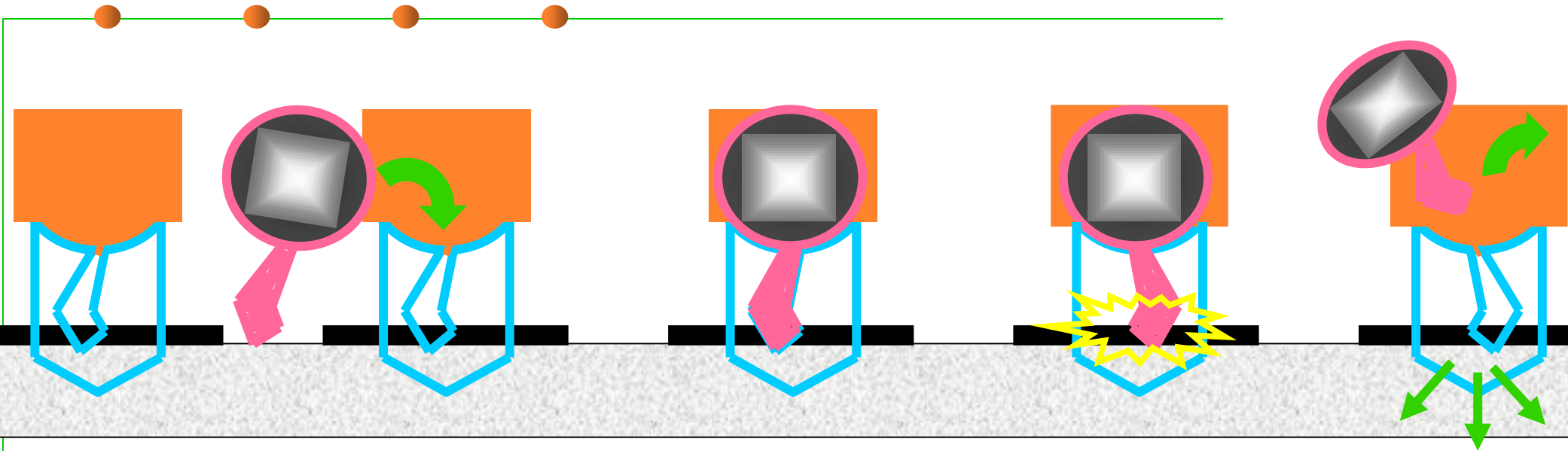
● **Factores a considerar cuando se utiliza 1-MCP:**

- cultivar, etapa de desarrollo, tiempo desde cosecha hasta tratamiento y múltiples aplicaciones.

● **Efectos de la aplicación de 1-MCP:**

- Dependiendo del cultivar, puede afectar:
- respiración, producción de etileno, producción de volátiles, degradación de clorofila
- cambios en color, cambios en proteína y membrana, ablandamiento, desórdenes y enfermedades, acidez y azúcares.

La unión de la molécula de etileno con el receptor, "abre" el receptor y conduce a una reacción química en el tejido vegetal (diagrama de Jenny Bower, Dept. of Pomology, UC Davis).



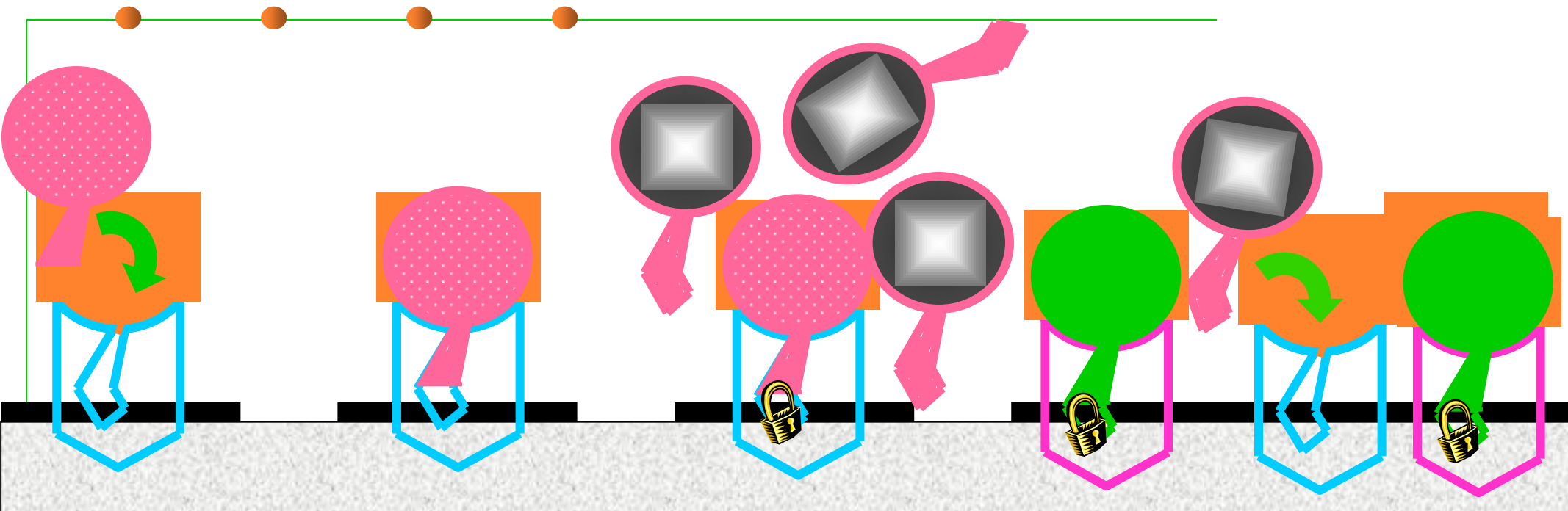
Receptores de Etileno embebidos en la célula

Moléculas de Etileno en el aire buscan y ligan a los receptores de Etileno

Las moléculas de Etileno embonan perfectamente en el sitio activo con el receptor

Una señal química es enviada a la célula y ésta libera a la molécula de Etileno

Cuando el 1-metilciclopropeno (1-MCP) se une al receptor de etileno, ocasiona el "cierre" del receptor, manteniéndolo así, para que no se una el etileno y la reacción química no se lleve a cabo (diagrama de Jenny Bower, Dept. of Pomology, UC Davis).



Moléculas de 1-MCP también se unen a los receptores de Etileno

El 1-MCP se une al sitio del receptor de etileno pero al no ser estructuralmente iguales el mensaje no es enviado

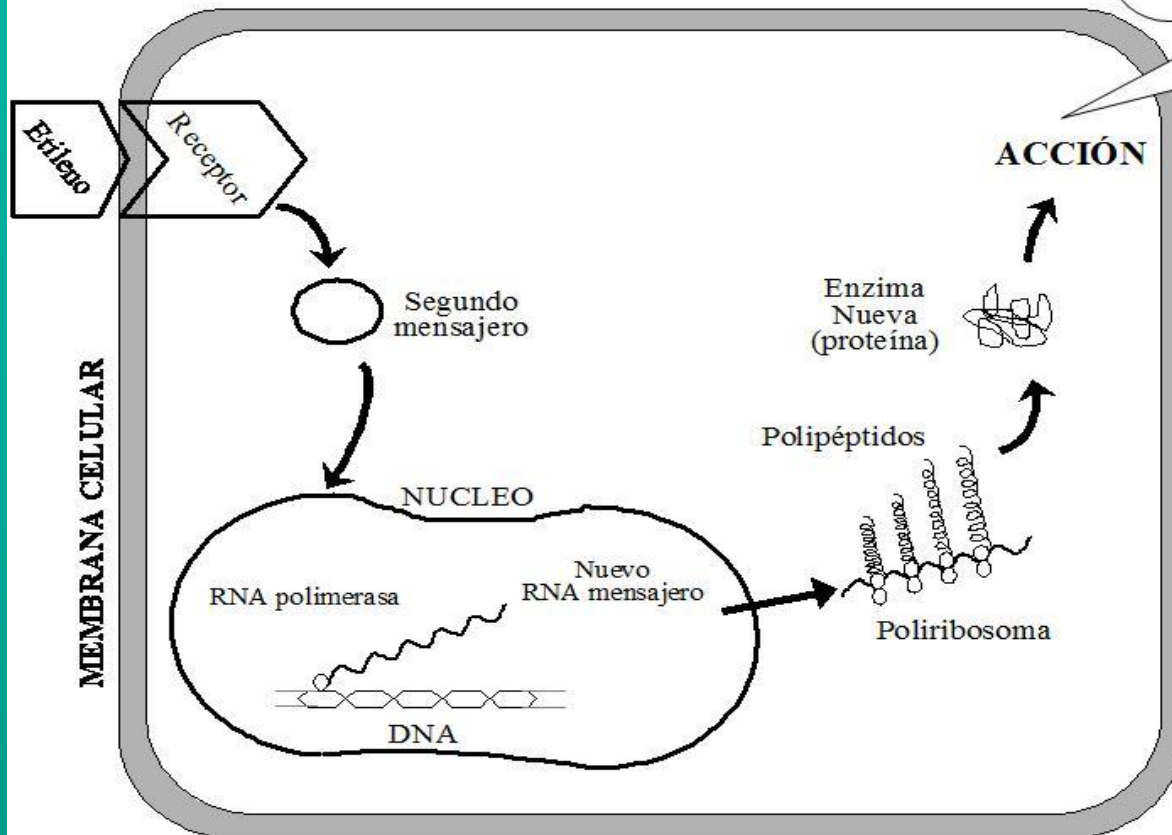
El 1-MCP no es liberado y la molécula de Etileno no puede unirse a su receptor

Eventualmente nuevos receptores de etileno se formarán y las células recobrarán su sensibilidad al etileno

MANEJO DEL ETILENO

Compuesto natural que a concentraciones tan bajas como 1 ppm es suficiente para estimular el rápido ablandamiento y el desarrollo del color de los frutos durante el almacenamiento

- * Degradación de clorofila
- * Síntesis de carotenoides
- * Solubilización de pectinas
- * Conversión de almidones a azúcares
- * Polimerización de taninos
- * Otros



El mango es un fruto climatérico altamente sensible a la exposición pre y poscosecha de etileno.

APLICACIÓN PRE-COSECHA DE ETILENO

Objetivo: Uniformizar cosecha de mango Tommy Atkins

Dosis: 1500 ppm de Ethrel

Resultado: > 80% de caída de frutos después de 72 h. También hojas



APLICACIONES COMERCIALES

Maduración pos-cosecha (factores a considerar):

- Estado de madurez
- Temperatura y HR del cuarto de maduración (18-25°C, 90-95% HR)
- Concentración de C₂H₄ y tiempo de exposición (100 ppm / 12-24 h)
- Circulación de aire (distribución uniforme)
- Ventilación (prevenir acumulación de CO₂ que inhibe etileno)



**ETHYLENE FOR RIPENING
DEGREENING**

The produce for which ethylene has been used as a ripening or degreening agent are listed below along with the optimum concentrations of ethylene required.

PRODUCE	CONCENTRATION OF ETHYLENE (PPM)
Banana	100-150
Citrus Fruit (Orange, Grapefruit)	1-10
Honeydew Melon	100-150
Avocado	10-100
Pear	10-100
Kiwi Fruit	10-100
Mango	100-150
Stone Fruit (Nectarine, Peach, Plum)	10-100
Tomato	100-150

Ethylene for fruit ripening is best used in commercially available ripening rooms. These rooms are usually gas tight, have systems for controlling humidity and concentrations of ethylene and carbon dioxide, and have

FLAMMABLE GAS
2
C₂H₄

LATOR
98.5%
1.5%
100.0%

11, 30, 34, LBS.

OF CHILDREN
GER



Mango 'Keitt'. Aspersión de 1-MCP (AFxRD-038 (1-MCP al 3.8%))

Objetivo: Retener la fruta en el árbol en condiciones adversas de comercialización



Testigo



1-MCP liquido 125 ppb

3 semanas después de la aplicación. Escuinapa, 2010

EFECTO DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN, TEMPERATURA DE GASEO Y ESTADO DE MADUREZ SOBRE LA VELOCIDAD LA MADURACIÓN EN FRUTOS DE MANGO

Cultivares: “Haden”, “Tommy Atkins”, “Manila” y “Keitt”

Dos estados de maduración.

Etileno Gas: 150 ppm

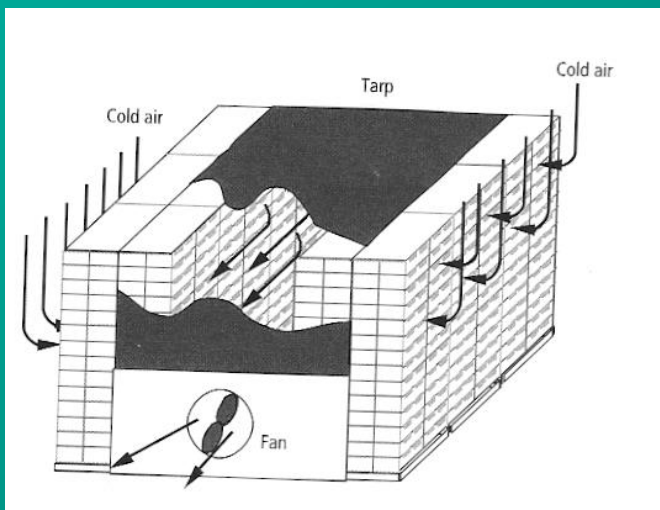
Tiempo de Exposición: 0, 24 y 48 horas en cámaras

Temperaturas: 20°C y 30°C con HR entre 85 y 90%.



Posteriormente: Condiciones de Mercadeo (20°C; 60-65% HR)

Dosis de 180 ppb de SmartFresh en condiciones de almacenamiento permite retrasar la maduración hasta por 14 días, permitiendo extender el periodo de vida útil del producto.



C# 6	
CAMARA #6	
APLICACIÓN:	DOSIS:
MANGO: 1.80 Kgs.	40GRS/M3
O. FRUTAS: 1.08 Kgs.	24GRS/M3
CAPACIDAD:	432 CAJAS
M3:	45.1

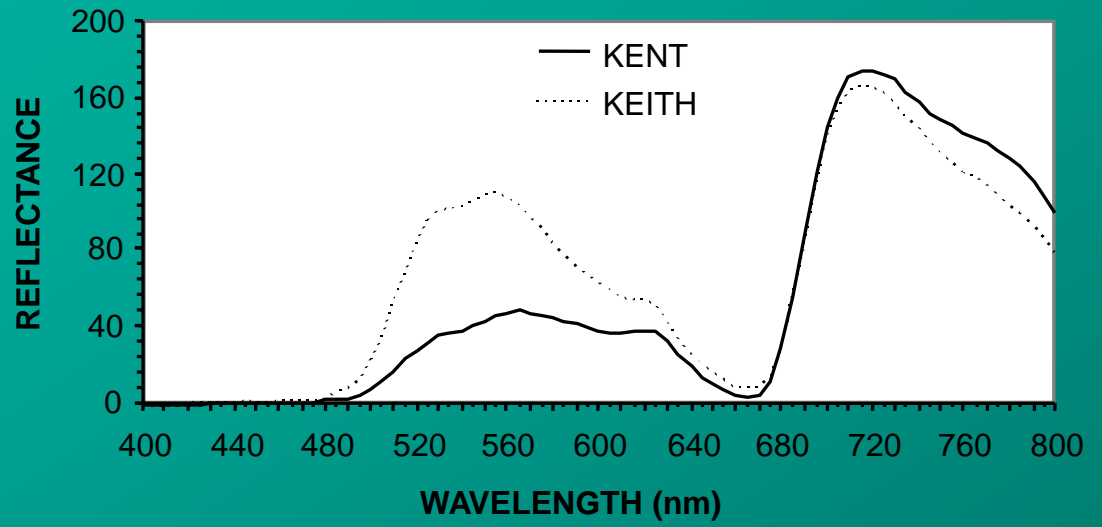




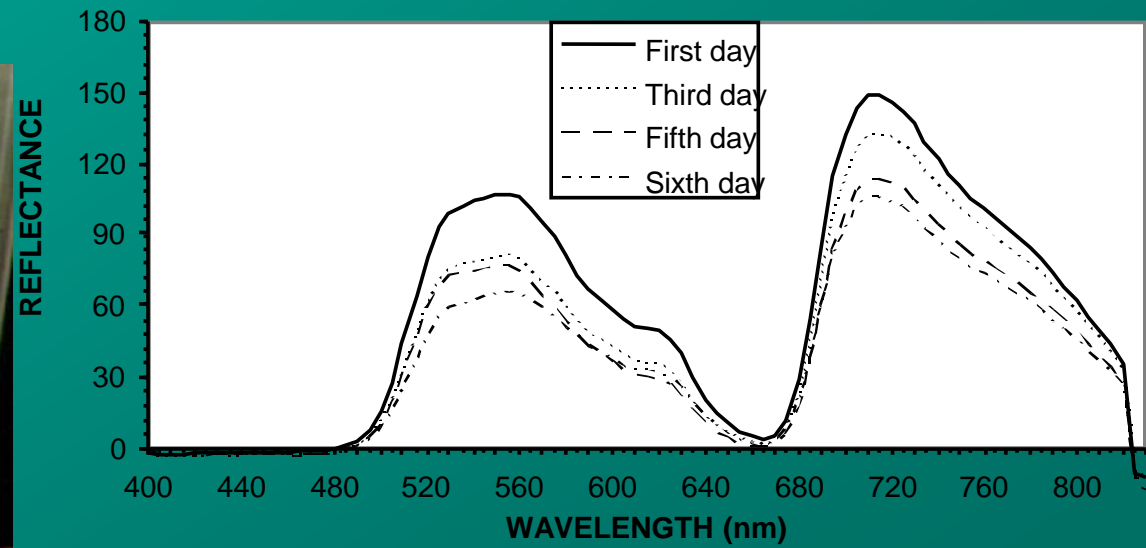




Espectro de diferentes variedades de mango



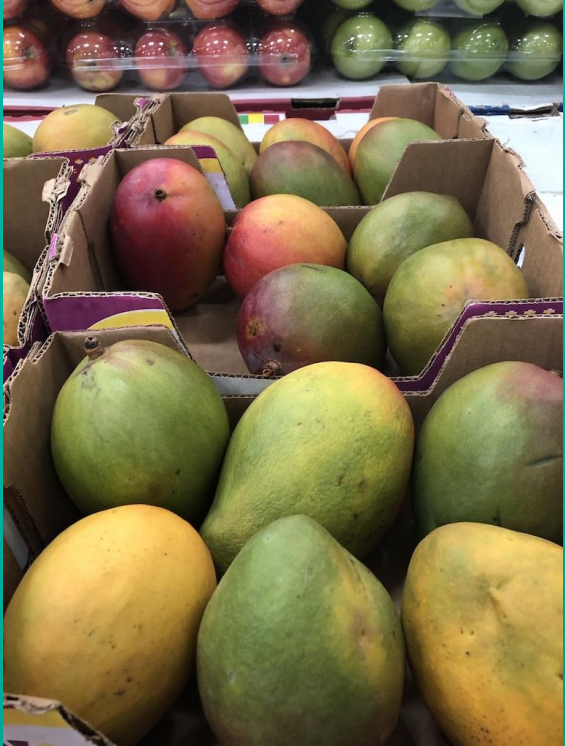
Espectro de mango 'Keitt' durante maduración





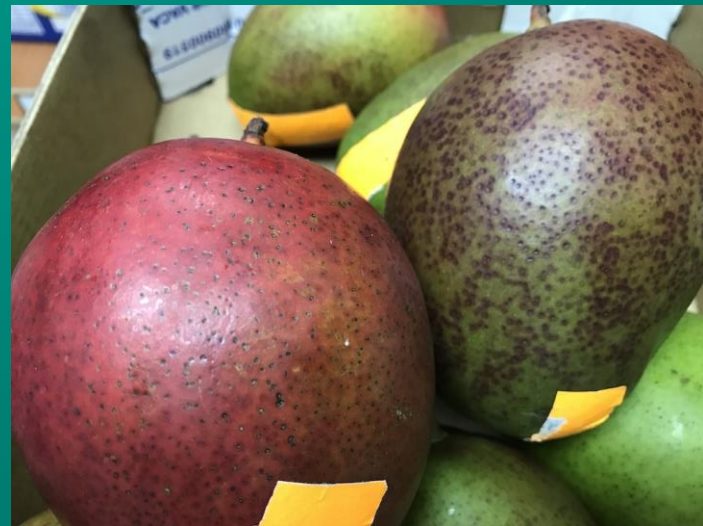
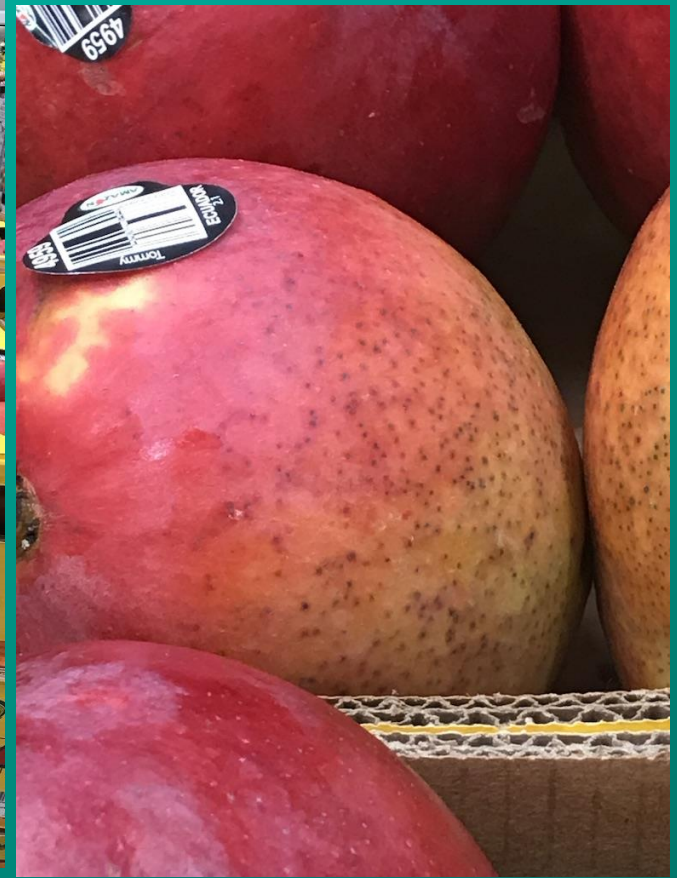
























EASY-RIPE®

Generador de etileno para maduración
y desverdización de frutas

120 VAC Model



- Produce niveles constantes, no presurizados y seguros de etileno para obtener una maduración y desverdización uniforme
- No necesita mezclarse con un gas inerte ya que nuestro sistema es inherentemente seguro
- Fácil de producir solo la cantidad de etileno necesaria para el cuarto objetivo, no hay necesidad de almacenar grandes cantidades de gas comprimido en el sitio
- Cada botella de Ethy-Gen® II produce 0.35 m³ de etileno, suficiente para madurar varias cargas de fruta
- La salida de etileno ajustable permite la adaptación a cualquier requerimiento de PPM de etileno y cualquier tamaño de cuarto



CONFIABLE Y FÁCIL DE USAR

Sencillamente coloque el Easy-Ripe® en un lugar conveniente en el cuarto de maduración. Vierta el Concentrado de Ethy-Gen® II y seleccione un índice de conversión. Conecte a un tomacorriente puesto a tierra apropiadamente y encienda. ¡La producción de etileno comienza en algunos pocos minutos!



The Original Catalytic Generator



Version 2.0:

Late 70's Edition

The 80's Model:

The Easy-Ripe® debuts

90's - now:

The colorful and dependable Easy-Ripe®

NEW for 2019!

The 230V Easy-Ripe®

MANGOES

Early season mangoes may take longer to ripen than middle-to-late season ones. Store and ship mature green mangoes at temperatures of about 55°F / 13°C.

Ripening Protocol:

Before ripening begins, the fruit pulp temperatures should be raised to 68 to 72°F (20 to 22°C). Once the fruit pulp temperature stabilizes, apply 100 ppm ethylene for a minimum of 12 hours. Actual time of exposure to ethylene is determined by the maturity of the fruit; a slight change in fruit color indicates that the mangoes are producing ethylene and the external ethylene source is no longer needed.

Humidity is very important and it should be maintained at 90-95%.

Carbon dioxide will build up during ripening. If no automatic ventilation system is in place, then be sure to vent the room approximately every 12 hours by opening the doors for 20 minutes even while applying ethylene. The actual CO₂ level must be kept below 1% for proper ripening.

After ethylene application, keep pulp temperature at 65 to 72°F (18 to 22°C) until the desired level of ripeness is attained (typically 5 – 9 days). Then store ripened mangoes at 50 to 55°F (10 to 13°C) in a high humidity environment and ship to final destination soon.

Dominican Republic
REFRIGERATION & AIR COND. SERVICE

Contact: Ramon Brito / Dayanara Brito

Email: Dayanara_brito@hotmail.com

Office Phone No.:+809-682-7062

Ramon mobile phone: +809-299-0977

Fax No.: +809-687-4681

Address:

Calle Francisco Henriquez #144

Santo Domingo

Dominican Republic



CONSEJO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN
DE COMPETENCIAS LABORALES

NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA LABORAL

I. Datos Generales de la Calificación

<i>Código</i>	<i>Título</i>
CHOR0309.01	Acondicionamiento del mango

Propósito

Presentar los parámetros requeridos para evaluar la competencia de los candidatos que pretendan certificarse en la fase de acondicionamiento del mango de exportación.

Nivel de Competencia: Dos

Justificación del Nivel Propuesto

La competencia del trabajador debe demostrarse en un conjunto de actividades realizadas en diversos contextos, siendo algunos de estos complejos y no rutinarios que requieren de responsabilidad y autonomía, además de contar con la participación de otros compañeros para el desarrollo del trabajo en equipo.

<i>Fecha de Autorización</i>	<i>Fecha de Publicación</i>	<i>Tiempo en que deberá revisarse</i>
16/02/00	22/03/00	2 año(s) después de la fecha de publicación.

Justificación

Es el tiempo necesario para la publicación y difusión de la calificación, la instrumentación de las instancias certificadoras y evaluadoras, además de ser un periodo razonable para observar la aplicabilidad de la NTCL, darle seguimiento y sistematizar las experiencias de los candidatos a certificar.

Área de Competencia

Cultivo, crianza, aprovechamiento y procesamiento agropecuario, agroindustrial y forestal

Subárea de Competencia

Agricultura

Tipo de Norma

Nacional

Cobertura

Nacional

Desarrollada por el Comité de Normalización de Competencia Laboral del Sector Hortofrutícola



CONSEJO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN
DE COMPETENCIAS LABORALES

NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA LABORAL

I. Datos Generales de la Calificación

<i>Código</i>	<i>Título</i>
CHOR0310.01	Empaque y embarque de mango

Propósito

Presentar los parámetros requeridos para evaluar la competencia de los candidatos que pretendan certificarse en las fases de empaque y embarque de mango de exportación.

Nivel de Competencia: Uno

Justificación del Nivel Propuesto

La competencia del trabajador debe demostrarse en el desempeño de un conjunto pequeño de actividades variadas, donde predominan las actividades rutinarias y predecibles.

<i>Fecha de Autorización</i>	<i>Fecha de Publicación</i>	<i>Tiempo en que deberá revisarse</i>
16/02/00	22/03/00	2 año(s) después de la fecha de publicación.

Justificación

Es el tiempo necesario para la publicación y difusión de la calificación, la instrumentación de las instancias certificadoras y evaluadoras, además de ser un periodo razonable para observar la aplicabilidad de la NTCL y contar con los candidatos a certificar; permitirá también, medir el impacto en la especialización del recurso humano del sector y en el beneficio de esta industria del mango.

Área de Competencia

Cultivo, crianza, aprovechamiento y procesamiento agropecuario, agroindustrial y forestal

Subárea de Competencia

Agricultura

Tipo de Norma

Nacional

Cobertura

Nacional

Desarrollada por el Comité de Normalización de Competencia Laboral del Sector Hortofrutícola



CONSEJO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN
DE COMPETENCIAS LABORALES

NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA LABORAL

II. Unidades de Competencia Laboral

Unidades Obligatorias que Conforman la Calificación

Código	Título	Clasificación
UHOR0754.01	Verificar el mango para su ingreso	Específica

Propósito de la Unidad

Proporcionar los parámetros técnicos requeridos para evaluar si una persona es competente o todavía no lo es para realizar la verificación y elaboración de documentos de ingreso de fruta a la planta empacadora, verificar la descarga de la fruta en el área de recepción y evaluar el cumplimiento de los parámetros de calidad del mango en su ingreso.

Elementos que conforman la Unidad

Referencia Código Título del Elemento

1 de 3 E01987 Verificar y elaborar documentos de recepción de acuerdo al producto

Crterios de desempeño

La persona es competente cuando:

1. El certificado de origen y la tarjeta de manejo integrado son los documentos oficiales recibidos.
2. Los datos de los documentos oficiales están de acuerdo a las NOM Fitosanitarias actuales, al padrón de huertas y al producto recibido.
3. La huerta de donde proviene el lote de fruta no se encuentra en la lista de huertos larvados.
4. Los datos de los documentos están registrados en la bitácora de ingreso de fruta.
5. Los documentos son archivados de acuerdo con las Buenas Prácticas de Manufactura.

Campo de aplicación

Categoría:	Clase:
Documentos	- Oficiales - Internos

Evidencia por desempeño

1. Verificación de datos de los documentos oficiales dos veces.
2. Verificación de la lista de huertos larvados dos veces.

Evidencia por producto

1. Certificado de origen y tarjeta de manejo integrado de dos lotes.
2. Bitácora de ingreso.
3. Documentos archivados de dos lotes.



CONSEJO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN
DE COMPETENCIAS LABORALES

NORMA TÉCNICA DE COMPETENCIA LABORAL

Evidencia de conocimiento

1. Formatos establecidos en las NOM's-FITO actuales.
2. Padrón de huertas.
3. Variedades de mango.

Evidencia de actitudes

Responsabilidad:

Evidencia por producto

1. Verificación de datos de los documentos oficiales dos veces.

Evidencia por producto

1. Verificación de la lista de huertos larvados, dos veces.
2. Certificado de origen y tarjeta de manejo integrado.

Orden:

Evidencia por producto

1. Bitácora de ingreso.
2. Documentos archivados.

Lineamientos Generales para la evaluación

1. Se evaluará al candidato en el área de trabajo.
2. Se recomienda aplicar cuestionario oral o escrito para las evidencias de conocimiento.

Elementos que conforman la Unidad

Referencia Código Título del Elemento

2 de 3 E01988 Verificar la descarga de la fruta en el área de recepción de la planta empacadora

Crterios de desempeño

La persona es competente cuando:

1. La verificación de que el personal cumple el procedimiento de descarga de las cajas de fruta para evitar su daño.
2. La verificación de que las cajas con fruta están estibadas de acuerdo a su forma, tamaño y resistencia.
3. La verificación de que las cajas con fruta están colocadas por lotes en el sitio establecido de acuerdo con la variedad, origen y cantidad.
4. La verificación de que la descarga de las cajas con fruta es realizada por el personal con Buenas Prácticas de Manufactura.
5. La verificación de que la asignación de la hoja de identificación del lote la realiza el personal de acuerdo con los resultados de la evaluación de calidad de la fruta.

