

# **COMERCIO DE FRUTOS FRESCOS, ASPECTOS FUNDAMENTALES:**

- **El comercio global de productos frescos se ha acelerado.**
- **Se están incorporando nuevos competidores.**
- **Existen cambios en los hábitos de consumo.**
- **Los consumidores se preocupan por la salud y calidad de los alimentos.**

# Comercio de frutos frescos...

- Los gobiernos se interesan cada vez mas en proteger la salud de sus habitantes.
- Crece la demanda de productos cuya calidad. Sanidad e inocuidad este garantizada.
- Las exportaciones de frutas y hortalizas frescas supera los 3 mil millones de dólares.
- Los factores clave son: la calidad y competitividad.
- Los mercados están generando normas que garanticen la calidad de los alimentos que se comercializan y consumen.

# CALIDAD Y COMPETITIVIDAD

Depende de una labor conjunta y del esfuerzo de:

- La eficiencia del productor.
- De la equidad del comercio.
- De las entidades de gobierno.
- De los técnicos y consultores.
- Etc.

Porque:

La calidad y la competitividad  
son factores claves en la  
comercialización

.

# ASPECTOS MAS SOBRESALIENTES DEL MERCADO ESTADOUNIDENSE

- Es el principal destino para las frutas y hortalizas en fresco.
- Presenta un consumo en constante crecimiento
- Hay un mercado potencial creciente por las recomendaciones de tener una dieta mas sana.

# ASPECTOS MAS SOBRESALIENTES DEL MERCADO ESTADOUNIDENSE

- Se estima que en usa. Se registran aprox. 76 millones de casos de enfermedad y 9 000 muertes, debidas al consumo de alimentos contaminados.
- México es el principal proveedor de frutas y hortalizas del mercado norteamericano.

# MERCADO DE LA UNION EUROPEA

- Existe una competencia creciente en el mercado y una legislación rigurosa sobre la calidad de sus productos.
- Para permanecer en este mercado, es esencial la aplicación de procedimientos y practicas que permitan asegurar la calidad de los productos.
- Las practicas están fundamentadas en una ley sobre alimentos que establece aspectos como:

# MERCADO DE LA UNION EUROPEA

- Asegurar un nivel elevado de protección de la salud pública, la seguridad de los alimentos y el consumidor.
- Asegurar que la legislación se basa en datos científicos y evaluación de riesgos.
- Situar la responsabilidad principal de la seguridad de los alimentos en la industria, productores y proveedores.

# EL MERCADO ASIATICO

- En Japón, se tiene el PIB mas alto del mundo, es decir hay nivel de compra.
- Corea, se puede comparar económicamente con alguno de los países de la unión europea.
- China e india, tienen en la clase media, de 200 a 300 millones de personas que poseen poder de compra.

# POR TODO LO ANTERIOR

Los aspectos mas importantes que hay que considerar para exportar son:

- Elevar la calidad de los procesos y de los productos.
- Cumplir con las medidas y requerimientos de los países o mercados de destino para los productos.

# ¿QUE HAN HECHO LOS PAISES Y LAS ORGANIZACIONES PRIVADAS?

Preocupados por la salud de sus habitantes y consumidores han establecido:

- Sistemas de certificación y normas internacionales.
- Nuevas reglamentaciones para asegurar la calidad de los productos que consumen
- En el caso de México ha desarrollado entre otros:
- La marca México calidad suprema
- **NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM's)**
- Normas mexicanas (NMX)
- Lineamientos para certificación de inocuidad alimentaria.

# ¿QUE SON LAS NORMAS, ESTANDARES Y LINEAMIENTOS?

- Son documentos que establecen especificaciones y características que debe cumplir un producto o proceso de producción, manejo, etc.
- Pueden ser genéricos o específicos
- Se debe conocer para demostrar cumplimiento.
- Los pliegos de condiciones son los lineamientos de referencia para la certificación Ej.: México calidad suprema

# ¿PARA QUE NOS SIRVEN LAS NORMAS?

El uso de normas en los procesos

Productivos es una herramienta que permite:

- Mayor penetración de mercado
- Aseguramiento de calidad e inocuidad
- Incorporación de los factores ambientales y sociales de los procesos productivos.
- Definición de nichos del producto

# BENEFICIOS DE CERTIFICARSE

- Diferenciar productos sanos, inocuos y de calidad superior en el punto de venta.
- Incrementar las ventas de estos productos y negociar mejores precios.
- Ofrecer a compradores y distribuidores productos de calidad constante.
- Consolidar el potencial exportador de los productos con calidad.
- Lograr el reconocimiento de productos mexicanos en los mercados.

# EL PROCESO DE CERTIFICACION

- La certificación es un procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas o lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la normalización nacional o internacional.
- Un organismo certificador externo acreditado, a través de pruebas, muestreo, inspección y verificación realizan la evaluación de la conformidad.

# PROCESO DE CERTIFICACION

- Para productores:
- Debe iniciarse con la implementación de buenas practicas agrícolas de cada una de las actividades de producción, cosecha y transporte de los productos.
- Debe hacerse de acuerdo a los lineamientos, normas, pliego de condiciones, etc. Acorde al cultivo de que se trate.
- El organismo de certificación realiza auditorias de certificación de cada uno de los procesos establecidos en el manejo del cultivo.

# PROCESO DE CERTIFICACION

- Para empacadores
- Deben implementarse buenas practicas de manufactura en cada una de las etapas del proceso de empaque y confección.
- Debe hacerse de acuerdo a las normas aplicables en cada uno de los productos sea frutas u hortaliza.
- El organismo certificador realiza las auditorias de cada uno de los procesos.

# ASPECTOS DE CALIDAD Y VIDA COMERCIAL DEL LIMON PERSA

Índices de calidad:

- Contenido de jugo.
- Cantidad de sólidos solubles totales.
- Porcentaje de acidez.
- Índice de madurez, tamaño.
- Porcentaje de la superficie verde.
- Sanidad del fruto.

# IMPORTANCIA DEL MANEJO PRE Y POST-COSECHA

Llevar alimentos frescos y sanos a la Mesa del consumidor involucra

Procesos y operaciones como son:

- La cosecha,
- El equipo,
- El transporte,
- Almacenaje,
- Condiciones para el empaque,
- El manejo del material de empaque,
- Entrenamiento de los empleados, etc.

# FISIOLOGIA Y BIOQUIMICA DE POST-COSECHA

- **Aspectos básicos: importancia**
  1. Conocer las formas para frenar o detener el metabolismo y la actividad respiratoria.
  2. ¿Como retrasar la maduración fisiológica y comercial de los frutos?
  3. ¿Como disminuir los riesgos de aparición y desarrollo de agentes causantes de alteraciones (hongos, bacterias, etc. )?
  4. Todo esto se traduce en una reducción de las perdidas de azucares, vitaminas, ácidos orgánicos, etc.

# **ETAPAS FISIOLÓGICAS DE LOS CITRÍCOS**

- 1 .- Crecimiento: comprende el crecimiento y desarrollo del fruto.**
- 2 .- Maduración: en esta etapa se registran cambios internos y externos.**
  - Cambios de color externo e interno.**
  - Aumento del contenido de azúcares.**
  - Disminución de acidez.**
- 3 .- Senescencia o envejecimiento**
  - Afecta características internas y externas**
  - Modifica su calidad comercial**
  - Los cambios modifican la pulpa ( jugo ) y la corteza**

# ASPECTOS FISIOLÓGICOS

## Estructura del fruto

- El fruto es una baya denominada hesperidio
- Posee corteza (flavedo)
- Capas internas (albedo) y segmentos, y estos a su vez contienen a las vesículas de jugo, semillas y la columna central.

# CRECIMIENTO DEL FRUTO

- El desarrollo anatómico de estas partes puede seguirse desde la apertura de flor.
- Su crecimiento e importancia varían con el estado de desarrollo.
- El crecimiento y desarrollo es afectado por factores internos de la planta: número de flores y frutos, posición, etc.
- También por factores externos como: disponibilidad de agua, nutrición, clima, etc.

# FASES DE CRECIMIENTO DEL FRUTO

- El tiempo comprendido entre la apertura de flor y la maduración del fruto es el periodo de crecimiento.
- Las partes del fruto presentan ritmos de crecimiento diferentes y se divide en tres fases

## Fase I

- Comprende desde la apertura de la flor hasta el final de la caída de “junio”.
- En esta fase hay un rápido aumento del tamaño del fruto debido a un incremento en el número de células.
- El incremento en tamaño obedece principalmente al crecimiento de la corteza.
- Se forman también las vesículas de la pulpa

# FASES DE CRECIMIENTO

## Fase II

- Comprende desde el final de la caída de “junio” hasta el inicio del cambio de color del fruto.
- La corteza se hace cada vez mas delgada por la presión que se ejerce por parte de la pulpa.
- Se lleva a cabo la acumulación de jugo, el cual termina en el momento del cambio de color del fruto.
- En algunas variedades la corteza reinicia su crecimiento y aumento de espesor Ej.. Tangelos
- Esto obedece a las condiciones climáticas y nutricionales, Ej.. Bufado.

# FASES DE CRECIMIENTO

## Fase III

- Esta fase corresponde a la maduración del fruto y se registran cambios como los siguientes:
- Maduración externa del fruto.- Es el cambio de color de verde a amarillo- rojizo, es la desaparición en la corteza de los pigmentos verdes (clorofila) y el aumento de otro tipo de pigmentos (carotenoides).
- Maduración interna.- Aumento del contenido de azúcares del jugo y a la disminución de su porcentaje de acidez.

# FASES DE CRECIMIENTO

- La relación entre el contenido en azúcares y acidez del jugo es la que define el índice de madurez (parámetro comercial de madurez)
- El índice de madurez aumenta durante la maduración del fruto
- La maduración interna y externa de los cítricos son independientes y están sometidas a controles distintos Ej.. Tangelo fortune
- Modificaciones en la maduración externa del fruto sin afectar a la maduración interna, pueden lograrse mediante la aplicación de otros agentes externos Ej.. Aplicación de Acido Giberelico (AG<sub>3</sub>)

# EL FRUTO EN EL ARBOL

- Una vez completado el cambio de color se dice que el fruto esta maduro.
- Si el fruto no se recolecta y permanece en el árbol se inicia la fase de senescencia o envejecimiento que afecta: características, tanto externas (corteza) como internas (jugo), que puede afectar en forma importante su valor comercial.
- El envejecimiento esta en función de la variedad y por las condiciones climáticas.

# ALTERACIONES ASOCIADAS AL ENVEJECIMIENTO DE LA CORTEZA

- **1.- Peridas de su consistencia y aparición del bufado y la clareta**
- En este caso la corteza de los frutos continua creciendo Ej.. Tangelos
- Hay una pérdida de jugo del fruto
- Se puede producir la separación de corteza y pulpa
- La consecuencia es una menor consistencia del fruto.
- **2.- Alteración debido a las condiciones climáticas**
- Los cambios de temperatura y la precipitación continúa son responsables de alteraciones Ej.: rompimiento de corteza, caída de frutos, perdida de jugo, ataque de hongos, etc.

# ALGUNAS MEDIDAS DE CONTROL DE LAS ALTERACIONES

- Mediante la aplicación de sustancias hormonales como el  $ag_3$  que tiene efectos sobre la senescencia de la corteza.
- El ácido giberélico retrasa la degradación de la clorofila (color verde) de la corteza.
- Los carotenoides ven retrasada su síntesis, por tanto el fruto tarda en adquirir el color rojizo.
- La aplicación del ácido giberélico es efectiva siempre que se realice antes de que la fruta haya completado el cambio de color.
- Paralelamente se puede utilizar un fungicida para proteger a los frutos ubicados en las partes bajas o próximas al suelo.



# USO DE HORMONAS

- Que este autorizado el producto en el cultivo por aplicarse.
- El proceso este limitado en la planta por el contenido de hormonas endógenas.
- El proceso no este afectado por otro distinto a las hormonas. Ej. El tamaño del fruto es afectado por otros factores además de las hormonas.
- Las hormonas no van a sustituir las técnicas incorrectas en el cultivo.
- Es necesario corregir previamente las practicas incorrectas, (practicar de manejo). Riego, nutrición, sanidad, etc.

# **ETAPAS FISIOLÓGICAS DE LOS CÍTRICOS**

- 1. Crecimiento: comprende el crecimiento y desarrollo del fruto.**
- 2. Maduración: en esta etapa se registran cambios internos y externos.**
  - 1. Cambios de color externo e interno.**
  - 2. Aumento del contenido de azúcares.**
  - 3. Disminución de acidez.**
- 3. Senescencia o envejecimiento**
  - 1. Afecta características internas y externas**
  - 2. Modifica su calidad comercial**
  - 3. Los cambios modifican la pulpa ( jugo ) y la corteza**

# FUNCIONES QUE LLEVAN A CABO LOS FRUTOS

- 1 .- Los frutos respiran tomando oxígeno.
- 2 .- Desprenden anhídrido carbónico.
- 3 .- Desprenden calor.
- 4 .- Los frutos transpiran, es decir pierden agua.

Los frutos unidos a la planta

- 1 .- Las pérdidas por respiración y transpiración se reponen por el flujo de la savia.

# FRUTOS RECOLECTADOS O COSECHADOS

- Una vez cosechado el fruto las perdidas no se compensan.
- Los frutos dependen exclusivamente de sus reservas y de su propio contenido de agua.
- Por lo tanto se inicia el proceso de deterioro de los frutos.

# FRUTOS COSECHADOS

## Transpiración

**La evaporación de agua del fruto al exterior afecta aspectos como:**

- **Pérdida de peso, pérdida de calidad por**
- **Deshidratación (arrugamiento) de la corteza,**
- **Manchado, etc.**

**Factores que afectan la rapidez de la transpiración**

- **Los sólidos disueltos**
- **Enfriamiento por evaporación del agua**
- **Por el calor de la respiración**

# **FACTORES QUE AFECTAN LA RESISTENCIA A LA TRANSPIRACION**

La morfología del fruto

El espesor de la corteza

Las lesiones mecánicas en los tejidos

Los movimientos de aire que rodean el fruto

Los recubrimientos cereos naturales, artificiales, envolturas, envasado, etc.

# EL ETILENO EN LOS CITRICOS

**Es un producto que regula aspectos como:**  
crecimiento, desarrollo, senescencia, etc.

Puede ser beneficioso o perjudicial: puede ser biosintetizado o aplicado externamente.

Ejemplo:

Limón persa posee.....0.11-0.17 microlitros / litro

Naranja posee..... 0.13-0.32 microlitros / litro

Se utiliza en la maduración de frutos como:  
plátano por estimulación, cítricos para provocar  
Cambio de color.

# **ALTERACIONES FISIOLÓGICAS DE LOS FRUTOS CÍTRICOS**

**Por factores nutricionales**

**1 .- Creasing o clareta**

**2 .- Bufado**

# **POR FACTORES CLIMATICOS Y SENESCENCIA DE LA CORTEZA**

- 1 .- Mancha de cebra**
- 2 .- Quemaduras de sol**
- 3 .- Daños por viento, ramas, espinas, etc.**
- 4 .- Daño por granizo**
- 5 .- Daño por frío**
- 6 .- Picado o pitting**
- 7 .- Membranosis**
- 8 .- Manchado sectorial o lignocortosis**

# **ALTERACIONES POR RECOLECCION**

- 1 .- Oleocelosis ( quemado )**
- 2 .- Necrosis**
- 3 .- Bufado**
- 4 .- Aclaramiento estilar del limón**

# **ALTERACIONES POR MANIPULACION**

- 1 .- Daños por tipo de envases utilizados.**
- 2 .- Daños por los cepillos.**
- 3 .- Daño por productos químicos ( dosis ).**
- 4 .- Daños por inmersión en agua caliente.**
- 5 .- Daños por el tipo de cera utilizada ( aplicación ).**
- 6 .- Daños en el proceso de secado de la fruta**

# **ENFERMEDADES EN POST- RECOLECCION**

## **Importancia**

- 1 .- Que los frutos se conserven con sus propias características el mayor tiempo posible.**
- 2 .- Evitar o retrasar la acción de los microorganismos causantes de su alteración ((hongos, bacterias, etc. ).**
- 3 .- Prolongar la vida del fruto en las mejores condiciones para su consumo.**

# ENFERMEDADES COMUNES ANTES DE LA COSECHA

## AGUADO O PODREDUMBRE MARRON DE LOS FRUTOS (Phytophthora sp.)

- Cuando existen otoños e invierno lluviosos es común que se presente esta enfermedad
- La presencia de lluvia salpica los frutos mas próximos al suelo.
- Se produce la fijación de esporas en la corteza del fruto y la posterior infección del mismo
- Los frutos dañados caen al suelo
- El control debe ser preventivo dirigiendo la aplicación en la parte mas próxima al suelo

# TIPOS DE INFECCION

**1.- Infección inmediata : si las condiciones son adecuadas se desarrollaran rápidamente (moho verde o azul, pudrición, etc. ).**

**2 .- Infección inactiva: en este caso el fruto a pesar de estar contaminado la infección se da Después de un tiempo ( días o meses ).**

# **FACTORES QUE INFLUYEN PARA LA INFECCION**

**1 .- Inóculo: la cantidad, calidad, su ubicación sea externa o interna en el fruto.**

**2 .- Fruto: se refiere a las condiciones en que se encuentre como son:**

**En el almacén.**

**La humedad ambiental y del propio fruto.**

**Estado de madurez.**

**Manejo del fruto.**

**Temperatura en las cámaras de frigoconservacion.**

# PRINCIPALES ENFERMEDADES EN LOS FRUTOS CITRICOS

**NOMBRE DE LA ENFERMEDAD      AGENTE CAUSAL**

**Moho Verde**

**Penicillium Sp.**

**Moho Azul**

**Penicillium Sp.**

**Pudrición o Manchado**

**Alternaria Sp.**

**Podredumbre Marrón**

**Phytophthora Sp**

**Podredumbre Amarga**

**Geotrichum Sp.**

**Podredumbre Verde Gris**

**Cladosporium Sp.**

**Podredumbre por Fusarium**

**Fusarium Sp.**

**Podredumbre Rosa**

**Trichotecium Sp.**

**Podredumbre Estilar**

**Diaporthe Sp.**

**Roña de los Cítricos**

**Elsinoe Sp.**

# PLAGAS DE IMPORTANCIA EN POST-COSECHA

- **NOMBRE COMUN**      **N. TECNICO**
- **ESCAMA DE NIEVE**      *Unaspis citri*
- **PIOJO HARINOSO**      *Planococcus spp*
- **ACARO BLANCO**      *Polyphagotarsonemus  
latus.*
- **TRIPS**      *Scirtothrips citri*

# TECNICAS DE CONTROL

## Cuidados y recomendaciones

- 1 .- En ocasiones se puede tratar la fruta en campo
- 2 .- Cosechar con el adecuado grado de madurez y de manera oportuna.
- 3 .- Aplicar técnicas adecuadas de cosecha y manejo de la fruta ( ayate, rejas, etc. ) b como la limpieza de estos.
- 4 .- Tomar en cuenta las condiciones ambientales : presencia de rocío, humedad, lluvia, temperatura, etc.
- 5 .- Tipos de envase para transporte ( rejas ).
- 6 .- Tipo de transporte del campo al almacén o empacadora ( evitar insolación ).
- 7 .- Tipo de almacén, lavado de fruta y tratamientos.
- 8 .- Proceso de encerado y tipo de cera utilizada

# **TRABAJOS PREVIOS Y CLASIFICACION DE LOS FRUTOS**

## **Selección:**

**los frutos dañados y enfermos deben eliminarse.**

## **Calibrado:**

**los frutos deben agruparse por tamaños**

## **Clasificación:**

**es recomendable por tamaño, grado de madurez, color, etc.**

# **ESTRATEGIAS DE CONTROL**

**1 .- Es muy recomendable lavar la fruta y aplicar fungicidas o insecticidas por medio del drencher o inmersión.**

**2 .- Aplicación de ceras autorizadas y dosis recomendada.**

**3 .- En algunos casos se utilizan envolturas plásticas.**

**4 .- Aplicación de fumigantes autorizados en lugares acondicionados**

# **RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA REALIZACION DE LOS TRATAMIENTOS**

- **Cosechar frutos de buena calidad y libres de daños, golpes, etc.**
- **En frutos desverdizados no es recomendable los tratamientos.**
- **Aplicar ceras autorizadas.**
- **Realizar un adecuado acondicionamiento del fruto y mantener una temperatura uniforme.**
- **Evitar retrasos en la comercialización.**

# **TRATAMIENTOS DE CUARENTENA**

**Los países o zonas productoras y libres de determinadas plagas se protegen.**

**No permiten la entrada de plagas o enfermedades en sus áreas de cultivo.**

**Por eso se han desarrollado tratamientos de cuarentena para aplicarse a las frutas.**

**El objetivo es asegurar que el producto a movilizar este libre de ciertas plagas o enfermedades.**

# **TRATAMIENTOS MAS EMPLEADOS**

**Consiste en el uso y aplicación de productos químicos como:**

**Dibromuro de etileno ( EDB ), bromuro de metilo (BM), acido cianhidrico, sulfuro de carbono.**

**Uso de tratamientos térmicos mediante calor como son:  
por inmersión en agua caliente.**

**Con vapor a 43 °C durante 8 horas.**

# USO DE TRATAMIENTOS TERMICOS CON FRIO

Se utiliza en la mayoría de los frutos: ejemplo

| Temperatura °C | periodo (días) | especie /variedad |
|----------------|----------------|-------------------|
| 0              | 10             | naranjas y        |
| 0.6            | 11             | mandarinas        |
| 1.1            | 12             |                   |
| 1.7            | 14             |                   |
| 2.2            | 16             |                   |

# **TRATAMIENTOS MEDIANTE IRRADIACION**

**Mediante aplicación de radiaciones ( Co 60 ) para el tratamiento de frutas.**

**Se logra la inactivación de plagas como larvas de moscas de la fruta.**

**Deberá cuidarse que en el fruto no se alteren sus propiedades.**

**Que sea una alternativa viable y económica.**

**Que sea aceptada por los países importadores y por los consumidores.**

# **TRATAMIENTO MEDIANTE ATMOSFERAS CONTROLADAS**

**Consiste en la utilización de envolturas plásticas individuales.**

**Ayuda en el control de algunas enfermedades.**

**Ayuda en el control de plagas por creación de una  
microatmosfera.**

# **TRATAMIENTOS**

## **Ozonificacion**

**El tratamiento mediante ozono.**

**Es decir el uso de oxigeno ionizado en bajas concentraciones. El cual actúa rompiendo los haustorios de los hongos, evitando su esporulación.**

**GRACIAS**

**POR SU**

**ATENCION**

**Ing. Fermín Salas**