

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
ESPECIALIDAD EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

PROTOTIPO DE CEREZA  
MARASCHINO  
GIGANTE A PARTIR DE  
CIRUELA (*Prunus salicina* L)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO  
EN LA ESPECIALIDAD EN TECNO  
LOGIA EN ALIMENTOS

PRESENTAN:

Laura J. Castro y Fernández del Campo  
Araceli Meza Hidalgo

Noviembre 1995



**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



BIBLIOTECA CENTRAL

UPAEP

BIBLIOTECA CENTRAL  
REFERENCIA

USO ÚNICAMENTE EN SALA

Damos gracias a Dios,  
y a la Virgen María.

48069



BIBLIOTECA CENTRAL

UPAEP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
REFERENCIA  
USO ÚNICAMENTE EN SALA

Dedicamos éste trabajo a nuestros  
Padres, Hermanos, Esposos, Hijos  
Sobrinos, porque nos han dado su  
amor, confianza y apoyo.

UPAEP  
BIBLIOTECA CENTRAL  
REFERENCIA  
USO ÚNICAMENTE EN SALA

TM  
1Q  
CAS  
1995

Agradecemos a la U:P:A:E:P: y a  
las Instituciones que nos han for--  
mado a lo largo de nuestras vidas.



**Dr. Victor Huerta Espinosa**

**Coordinador de la Especialidad en Tecnología de Alimentos.**

**U.P.A.E.P.**

**Por medio de la presente certifico que se llevó a cabo  
la asesoría y revisión del proyecto de investigación:**

**PROTOTIPO DE CEREZA MARASCHINO GIGANTE  
A PARTIR DE CIRUELA (Prunus Saliciana)**

**De las alumnas:**

**Laura J. Castro y Fernández del Campo  
Araceli Meza Hidalgo**

**De la Especialidad en Tecnología de Alimentos de la  
U.P.A.E.P. , por lo tanto, autorizo se proceda a su impresión y así  
promover la obtención del grado de:**

**ESPECIALISTA EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**Se extiende la presente para los fines que las  
interesadas juzguen conveniente, a los 10 días del mes de Noviembre  
de 1995.**

**ATENTAMENTE**

**DR. VICTOR HUERTA E.**



## CONTENIDO

|                         | PAG. |
|-------------------------|------|
| RESUMEN                 | 1    |
| INTRODUCCION            | 3    |
| OBJETIVOS               | 16   |
| DIAGRAMA DE FLUJO       | 17   |
| DESARROLLO EXPERIMENTAL | 18   |
| MATERIALES Y METODOS    | 21   |
| RESULTADOS              | 23   |
| FORMULACION OPTIMA      | 27   |
| DISCUSION DE RESULTADOS | 28   |
| CONCLUSIONES            | 29   |
| BIBLIOGRAFIA            | 30   |

## RESUMEN

Este desarrollo tecnológico tiene como objetivo la utilización de ciruela ( *Prunus salicina* L. ) producida en la Sierra Norte del Estado de Puebla, de la cual un gran porcentaje es desperdiciado. La fruta fué sometida a un tratamiento de Sulfitación con  $\text{SO}_2$ , a una concentración de 500 p.p.m. y  $\text{CaCl}_2$  al 2 %, manteniéndose en ésta solución durante 6 meses.

Para la elaboración del prototipo se lavaron las ciruelas sulfitadas con agua circulante ( 15 lt/hr.) durante 36 hrs.( hasta un nivel de  $\text{SO}_2$  libre de 50 p.p.m. ), a continuación se deshuesaron. Se trasvasó a un almíbar el cual contenía 23 °Brix de Sacarosa, 0.05% de Propionato de Sodio , 0.05% de Benzoato de Sodio y 0.15% de color Rojo No. 40, se incrementó la concentración de grados Brix en el almíbar adicionando cada dos días azúcar hasta alcanzar 42 °Brix, por último se adicionó 0.1% de saborizante Maraschino ( IFF 373-774-01 ).

Se envasó por pasteurización.

Las frutas mostraron buena estabilidad según se comprobó mediante análisis Físicos-químicos ( pH promedio de 3.9, 42 °Brix, y valores CIE,  $L^*=16.00$ ,  $a^*=18.73$ ,  $b^*=8.37$  ) y Bacteriológicos ( NMP= 2 col/g ) .

También se realizaron análisis sensoriales comparando el producto desarrollado contra dos marcas comerciales de Cerezas Maraschino, los atributos evaluados fueron color, sabor, textura y aceptabilidad general ( no habiendo diferencia significativas entre las muestra  $P < 0.01$  ). De éstos resultados, se concluye que el

producto es de buena calidad siendo posible su procesamiento a nivel Industrial.

## INTRODUCCION:

El Ciruelo es una fruta ampliamente cosechada en los países Europeos en donde el cultivo es rentable y se ha observado que hay un incremento en la cosecha a partir de la segunda mitad de los años 70's.

La extraordinaria variabilidad genética de las especies es causa de que exista un gran número de cultivares que se adaptan a diversos países, son originarios de Asia Occidental, Europa, Extremo Oriente y America del Norte.

La producción mundial se sitúa entre 5.1 - 5.7 millones de toneladas anuales.

Los mayores productores son: Yugoslavia, Estados Unidos, Rusia, Rumania, China, Alemania RF, Hungría, Bulgaria, Polonia, Francia, Turquía, España y Argentina.

En Europa, se utilizan parcialmente como materia prima para destilados, ciruela pasa, mermeladas y confituras, solo del 15-20% se destina para consumo fresco.

En Estados Unidos la producción se encuentra en California, (San Francisco, Sacramento, San Joaquín) Oregon, Washington, Michigan. Esta ocupa el cuarto lugar por volumen de producción.

Los cultivares más extensos en los Estados Unidos son los siguientes:

Para la conservación de la ciruela por deshidratación (ciruela pasa) se utilizan las siguientes variedades: French prune, Imperial, Sugar y Robe de Sargeant.

Las variedades preferentes para el consumo en fresco son: Precoces: Beauty, Red Beauty, Santa Rosa.

Media estación: Wickson, Laroda, El dorado.

Esta fruta se exporta de los Estados Unidos a Canadá, Hong Kong y a países de la Comunidad Económica Europea.

Aproximadamente el 50% de la producción se destina a la fabricación de confituras y a la elaboración de ciruelas pasas.

En México se tienen datos de que se produce alrededor de 2,000 ton. en los Estados de Puebla y Morelos, en los Municipios de Huejotzingo, San Juan Tetla, San Agustín Azontla, Calpan, Tetela de Volcán y Ocuilco. (fig. 1)

El Ciruelo pertenece a la gran familia de las Rosaceas, subfamilia Prunoidea, género y subgénero Prunus, Sección Prunófera.

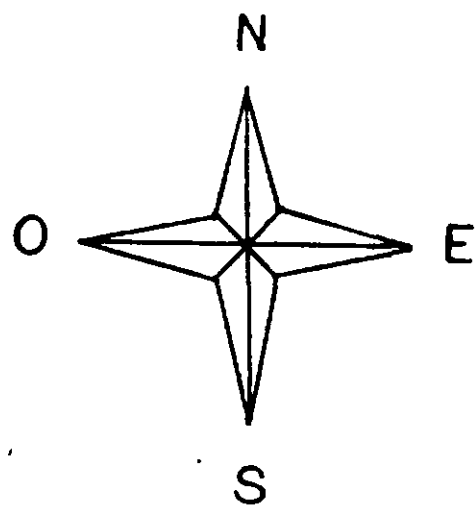
La variedad que nosotros ocupamos en el estudio fué Santa Rosa que tiene las siguientes características:

Tipo: Chino - Japones

Origen: Estados Unidos, obtenida por L. Burbank a partir de semilla Prunus salicina, en el año de 1903 o 1907

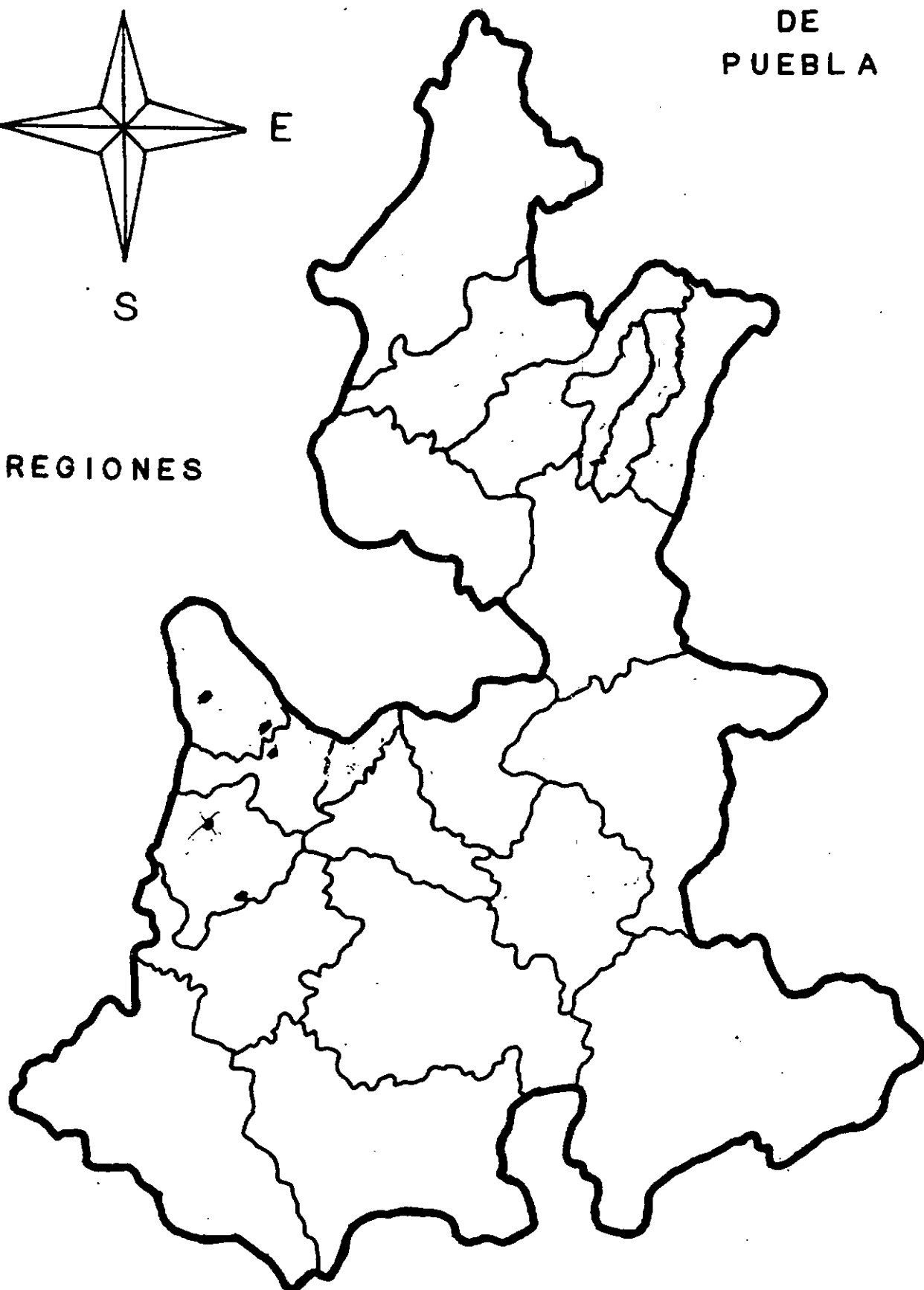
Arbol: buen vigor y porte abierto.

FIG. No. 1



ESTADO  
DE  
PUEBLA

REGIONES



Floración: es en diciembre y enero.

Fruto: grueso, esferoidal, ligeramente achatado, medianamente resistente, no desprendible del hueso, buen sabor.

La recolección es en la fase final del ciclo productivo y las condiciones en las que se realiza, son determinantes de las características cualitativas comerciales y de las posibilidades de conservación del producto.

Las ciruelas son frutas climatéricas, y por lo tanto son capaces de proseguir la maduración después de la recolección.

Durante el proceso de maduración durante la postcosecha ocurren cambios que afectan al color de la piel y de la pulpa, el contenido de sólidos solubles aumentan y la acidez disminuye.

Las frutas recolectadas precozmente son generalmente poco dulces y muy ácidas, se arrugan durante la conservación y son más propensas al ennegrecimiento. Por el contrario si las frutas son recolectadas muy maduras alcanzan una óptima calidad organoléptica, pero tienen un periodo menor de conservación y mayor sensibilidad a la descomposición interna y podredumbres.

La fruta madura es dulce y la cáscara está cubierta por una capa de cera, la pulpa varía de color dependiendo de la especie.

El rendimiento por huerto bien manejado es de más de 20 ton. por ha.

El número de frutas por kilogramo varía de 30 a 40 dependiendo de la variedad y tamaño de ésta.

La recolección se hace en forma:

- Manual
- Mecánica (vibradores)
- Carros
- Plataformas

Conservación de frutas frescas.

Estas frutas son aptas para la conservación por refrigeración por cortos períodos de tiempo. Esto es en función de la utilización del producto (Mercado interno, exportación, procesamiento). También se pueden conservar en atmósfera normal o en atmósfera controlada con niveles de 11% de oxígeno, 7% de bióxido de carbono y una temperatura de 0-1 °C, en estas condiciones pueden permanecer por 80 días.

Se ha reportado que las atmósferas controladas mantienen la calidad de los frutos, reducen las alteraciones postcosecha y las pérdidas de sólidos solubles.

Las frutas recolectadas sin pedúnculo son menos sensibles al ennegrecimiento, aunque sufren una depreciación comercial importante.

Actualmente en México el mayor consumo de ciruela es en estado fresco, una proporción pequeña se enlata y en estudios recientes realizados en la UPAEP se ha procesado para obtener concentrados de ciruela para preparar bebidas refrescantes y así aumentar su consumo y promover su industrialización.

## CEREZAS MARASCHINO

Es una forma de comercialización de las cerezas en donde se utiliza la variedad Royal Ann, por lo regular se utilizan como frutas de decoración, en la industria dulcera, en la fabricación de helados y en la industria de panificación y repostería.

Las cerezas pertenecen a la familia Prunus, son cosechadas, después de alcanzar su mayor tamaño, pero antes de haber madurado completamente en color y textura.

La mayor cosecha se presenta en los estados de California, Oregon y Washington.

Para la elaboración de cerezas maraschino se sigue el procedimiento desarrollado en la Universidad Estatal de Oregon, en el cual, después de conservar el fruto sulfitado se procesa y se conserva bajo el principio de concentrados de azúcar y autoesterilización.

Los alimentos se conservan por tres técnicas básicas que son las siguientes:

- 1) Tratamiento físico (calor, deshidratación y congelado)
- 2) Fermentación con el uso de microorganismos
- 3) Adición de conservadores químicos

Los conservadores son compuestos usados para prevenir tanto el deterioro químico como el ataque de microorganismos en los alimentos, a estos últimos se les conoce también como antimicrobianos.

Para seleccionar el conservador se toman en cuenta los siguientes factores:

- Propiedades químicas y constante de disociación del conservador
- Niveles seguros de uso
- Propiedades y composición del alimento ( $A_w$ , pH, grasa y contenido de proteínas)
- Tipo y nivel inicial de microorganismo presente
- Costo del conservador adicionado
- Que el conservador no afecte en la calidad final del producto

Los agentes antimicrobianos pueden ser:

Ácidos orgánicos en los que se encuentra el Benzoato de Sodio y Propionato de Sodio.

La adición de ambos nos da un efecto sinérgico.

Las concentraciones en que se manejan y están aprobadas es de 0.1% con respecto al peso el cual es considerado como GRAS (21 CFR. 184, 1733).

El ácido benzoico se encuentra en forma natural en algunas frutas como son fresas, ciruelas y especies como clavo y canela.

Es efectivo contra levaduras, hongos y bacterias y actúa inhibiendo algunas enzimas que intervienen en el ciclo de Krebs o también actúan sobre la pared celular.

El Ac. cítrico es muy soluble en agua, es encontrado en forma natural en algunas variedades de frutas, especialmente cítricos, su uso principal es para ajustar acidez en bebidas la cual también favorece resaltando el sabor y dándoles estabilidad. En estos productos tiene dos efectos como conservador, primero actúa como un agente antimicrobiano, bajando el pH del jugo, segundo es que tiene función de antioxidante.

El dióxido de azufre se encuentra clasificado entre los conservadores gaseosos, ha sido usado siglos atrás por los Egipcios y Romanos. Es un gas incoloro, no flamable. Se usan frecuentemente como sus sales, es efectivo contra bacterias, mohos y levaduras, se ha usado por miles de años en el procesamiento del vino, deshidratación de frutas y vegetales, jugos de frutas y pures. Es más efectivo a valores de pH abajo de 4.0, previenen el oscurecimiento enzimático en frutas y vegetales y actúa también como un agente blanqueador. En 1993, FDA decreta que la presencia de Bisulfito en alimentos debe ser declarada en la etiqueta.

Entre los factores que definen la calidad de los alimentos, el color ocupa un lugar preferente. La primera impresión que el consumidor recibe de un alimento llega por el sentido de la vista y, entre las propiedades que se observa, destaca el color, hasta el punto de que el alimento puede ser rechazado por ese factor.

Esto quiere decir que la importancia del color en el ámbito de la tecnología de alimentos radica en su condición de factor de calidad.

Algunas de las propiedades del colorante utilizado en el desarrollo se listan a continuación :

Color rojo No. 40. su nombre común es Allura red. el nombre químico y estructura ( ver fig. No. 2 ).

Este colorante está certificado en los Estados Unidos y es aprobado por Canadá, no así en la Comunidad Económica Europea.

Especificaciones:

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Contenido de tinte      | 85 %      |
| Humedad y Sal           | 14 %      |
| Mat. insolubles en agua | 0.2 %     |
| Metales pesados         |           |
| Mercurio                | 1 p.p.m.  |
| Plomo                   | 10 p.p.m. |
| Arsénico                | 3 p.p.m.  |

**Estabilidad del color rojo No. 40 a diferentes pH.**

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| pH 3 | pH 5 | pH 7 | pH 8 |
|------|------|------|------|

|               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| No hay cambio | No hay cambio | No hay cambio | No hay cambio |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

**Estabilidad del color rojo No. 40 en soluciones acidas.**

10 % Ac. Cítrico  
no hay cambio

**Estabilidad del color rojo No. 40 en presencia de azucares**

|                |               |                 |
|----------------|---------------|-----------------|
| 10 % Desxtrosa | 10 % Sucrosa  | 10 % Dextrosa   |
|                |               | 2.5 Ac. Cítrico |
| No hay cambio  | No hay cambio | No hay cambio   |

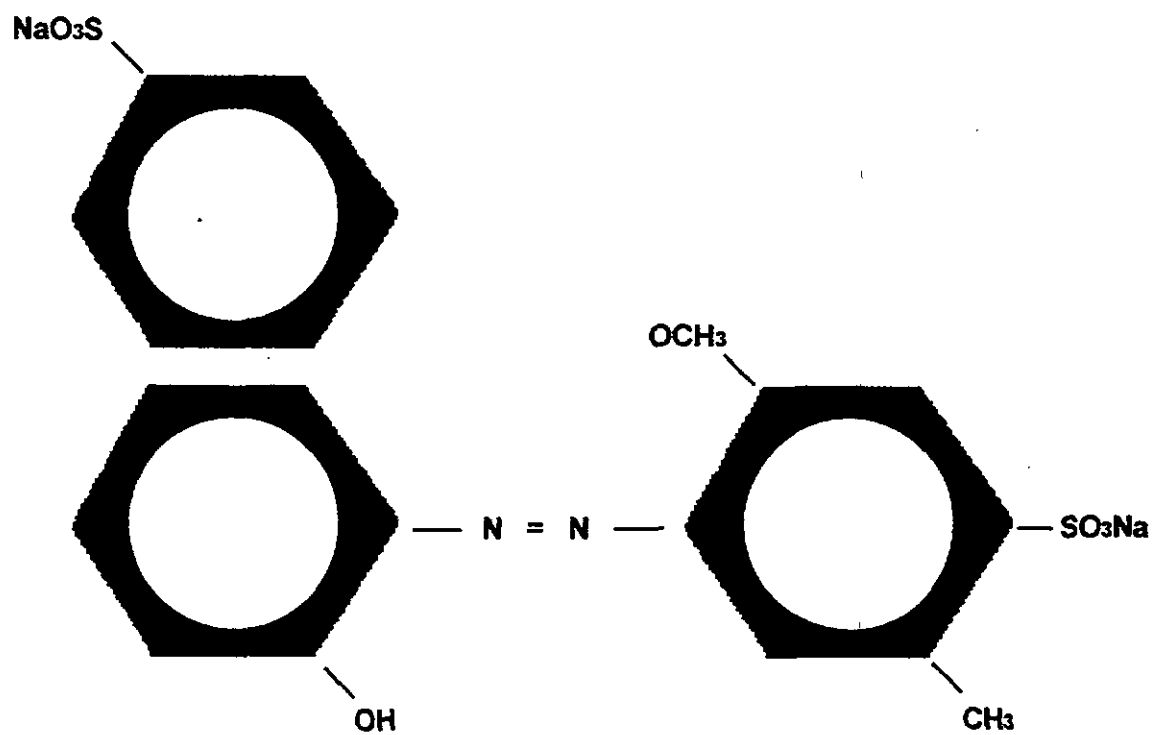
**Propiedades químicas y físicas del color rojo N0. 40**

|                      |              |                      |                      |                  |
|----------------------|--------------|----------------------|----------------------|------------------|
| Estabilidad a la luz | Cambio de pH | Compatible alimentos | Fuerza para colorear | Tinte            |
| Muy buena            | Bueno        | Muy buena            | Muy buena            | Rojo-Amarillento |

**Solubilidad del color Rojo No. 40 (g/100ml ) a 25 °C.**

|      |             |           |                |                |               |
|------|-------------|-----------|----------------|----------------|---------------|
| Agua | 25 % Etanol | Glicerina | Propilenglicol | Aceite vegetal | Performancia. |
| 22   | 9.5         | 3         | 1.5            | Insoluble      | Buena         |

**FIG. 2 .- COLOR ROJO No 40**



**Sal disódico de 6- hidroxi 5 [(2- metil- 4- sulfofenil) azo] ac- 2 naptateno sulfónico**

## NORMAS DE CALIDAD PARA CIRUELAS

La presente norma se refiere a las ciruelas, variedades procedente de *Prunus domestica* L. *Prunus sabina*, destinadas al consumo humano en estado fresco, con exclusión de las destinadas al procesamiento.

Dicha norma tiene como objetivo, definir las características de calidad, envasado y presentación que deben reunir las ciruelas después de su cosecha y manipulación para su adecuada comercialización para el mercado interior.

En todas las categorías de ciruelas deben estar :

- Enteras
- Sanas
- Limpias
- Excentas de humedad exterior anormal.
- Excentas de olores y sabores extraños.
- Sin magulladuras
- Sin piquete o ataque de insectos

Las ciruelas presentarán un desarrollo suficiente y un grado de madurez, que le permita :

- Soportar manipulación y transporte.
- Responder en el lugar de destino a las exigencias comerciales.

Las ciruelas se clasifican en las siguientes categorías.

Categorías Extra.

Deben ser de calidad superior

Presentar forma, desarrollo y coloración típica de la variedad.

Excento de todo defecto

Recubierta de su pruina según variedad

Pulpa firme

Pedúnculo intacto o ligeramente dañado

Se acepta tolerancia de 5% de daños en frutos.

## Categoría I

Serán de buena calidad

Presentarán forma, desarrollo y coloración característico de la variedad.

Se admitirán :

- ligera deformación
- ligero defecto de desarrollo
- ligero defecto de coloración

El pedúnculo puede estar dañado o faltar , a condición de que no de lugar a alteraciones.

Se acepta tolerancia de 10 % de daños en frutos.

## Categoría II

Comprende ciruelas de calidad comercial, que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero que cumplen con las características mínimas de calidad.

Se admiten defectos de forma ,desarrollo y coloración, siempre que los frutos conserven sus características.

## OBJETIVOS :

Encontrar un método alternativo para conservar e industrializar la ciruela ( *Prunus salicina* L. ), ya que siendo ésta una fruta de temporada y delicada, se desperdicia mucho debido a que solo se consume en estado fresco, además de que se comercializa muy poco a nivel nacional y nada a nivel internacional.

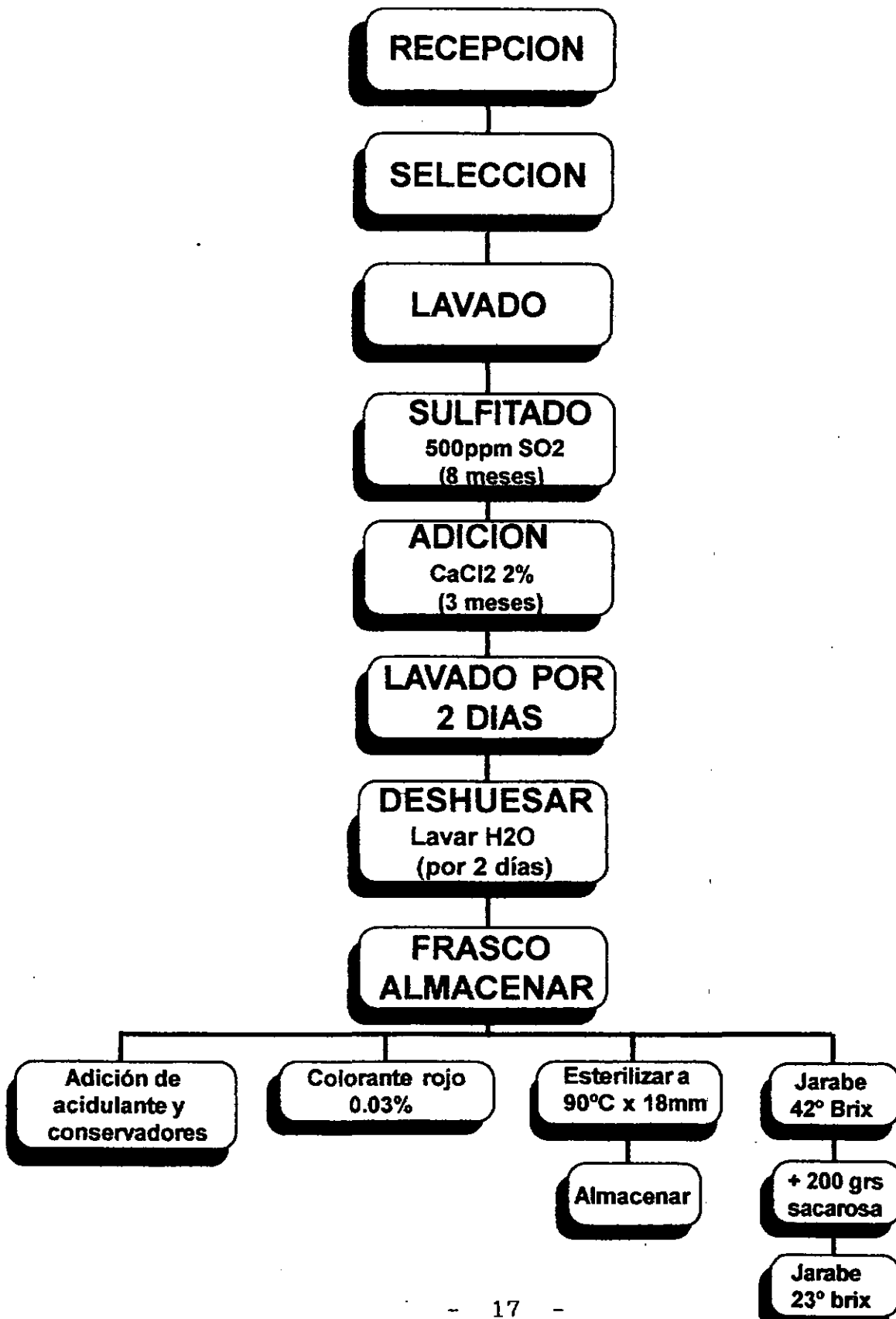
Buscar aplicaciones del producto obtenido.

Realizar análisis Bacteriológicos.

Realizar análisis Físico-Químico.

Realizar análisis Sensorial para evaluar la aceptación de los productos.

# DIAGRAMA DE FLUJO



## DESARROLLO EXPERIMENTAL:

La fruta se adquirió en gran cantidad, se seleccionó, desechando todas aquellas que estaban magulladas, con picaduras de pájaros y defectos físicos como quemadura de frío, manchas, con un tamaño promedio de 4 cm. color homogéneo y con textura firme.

Se lavaron las frutas y se pusieron dentro de frascos de vidrio de 4 lts. que contenían soluciones de Bisulfito de Sodio, (siendo las que contenían 500 p.p.m. las que mejores características de conservación presentaron), se dejaron por un período de 8 meses, esto fue con el objeto de blanquearlas y lograr su conservación antes de procesarlas.

Posteriormente se agregó Cloruro de Calcio en una concentración de 2 %, se dejaron 3 meses más.

Pasado este tiempo a la fruta se le decantó la solución en que se encontraba y se lavó con agua circulante (15 lts. por hora) durante dos días, después se deshuesaron en forma manual con un orador, posteriormente se pusieron a lavar por dos días más con agua circulante, hasta que las frutas tenían un nivel de Bisulfito, menor a 50 p.p.m., comprobándose por medio de un análisis, para determinar Bisulfitos.

El almíbar preparado contenía :

| Azúcar   | Ácido cítrico | Benzoato de sodio | Propionato de sodio | Color rojo No. 40 |
|----------|---------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 23 °Brix | 0.4%          | 0.05%             | 0.05%               | 0.03%             |

La ciruela ya lavada se observaba con un ligero arrugamiento alrededor del orificio que se hizo al deshuesarlas.

El almíbar antes preparado se le adicionó a las frutas ya lavadas, a una temperatura de 20 °C, se fué adicionando azúcar al almíbar 5 °Brix cada dos días hasta obtener una lectura de 42 ° Brix.

Conforme pasó el tiempo las frutas obtuvieron un aspecto normal ( sin arrugas ).

Se dejaron en almacenamiento por dos meses, no hubo alteraciones de ellas y se le agregó el saborizante maraschino, (372-774-01) de la compañía IFF (International Flavor Fragrances) a una concentración de 0.1% .

Para envasar el producto se sanitizaron los frascos con una solución de Cloro que contenía 200 p.p.m. por 10 min., se escurrieron, se les agregó la fruta y se pusieron a baño María a una temperatura de 90 °C por 18 min.

## EVALUACION SENSORIAL

Al producto terminado se le realizó un análisis sensorial con un grupo de 20 panelistas de ambos sexos no entrenadas en el cual se comparó el prototipo de cereza desarrollado contra dos marcas comerciales de cerezas maraschino.

Se evaluaron cinco parámetros por medio de una escala hedónica, en donde la calificación más alta fué de 9 (gusta extremadamente) y la más baja uno (disgusta extremadamente). Ver tabla No. 1

Las muestras se dieron a los panelistas en dos presentaciones en recipientes separados, codificados con un número de tres dígitos escogidos al azar para facilitar el control. Sirviendose a la temperatura ambiente.

La primera muestra fué cerezas solas cortadas en cuadritos de 1 cm cuadrado aproximadamente, para igualarlas a las comerciales y que no influyera el tamaño en la evaluación de las parámetros. La cantidad que se dió fué de 10 gr de muestra.

La segundas fueron pastelillos adornados con cerezas, en donde se dió la muestra a los panelistas en un pan como alimento transportador con crema chantilly y las cerezas adornándolos. Dicha muestra tenía un peso aproximado de 20 gr cada porción.

## MATERIALES Y METODOS :

a.- Equipos- Los equipos utilizados en las determinaciones fueron los siguientes:

| EQUIPO             | MARCA        | MODELO    |
|--------------------|--------------|-----------|
| Balanza Analítica  | Chyo Jupiter | Ct- 200 D |
| Balanza Granataria | Ohaus        | 2610      |
| Colorímetro        | Hunter       |           |
| Estufa             | Ríos Rocha   | 20-51     |
| Licuadaora         | Osterizer    | 465-16    |
| Potenciómetro      | Conductronic | PH 10     |
| Refractómetro      | Atago        | N-1       |

B.- Reactivos y Materiales- Se utilizaron los necesarios para cada determinación.

48069

C.- Métodos- Las técnicas que se utilizaron para la determinación de los diferentes parámetros fueron las siguientes:

| DETERMINACION              | METODO                       | REF. |
|----------------------------|------------------------------|------|
| pH                         | potenciométrico              | 5    |
| Medición de color          | Hunter                       | 10   |
| Cuenta Mesofílica aeróbica | Vertido en Placa             | 9    |
| Hongos y Levaduras         | Extendido en Placa           | 8    |
| Coliformes Totales         | N.M.P.                       | 8    |
| Bisulfito                  | Colorimétrico<br>930.20 AOAC | 5    |
| °Brix                      | Refractómetro                | 5    |
| Análisis Sensorial         | Escala Hedónica              | 7    |
| Análisis estadístico       | Duncan                       | 7    |

## RESULTADOS

EVALUACION SENSORIAL DE  
CEREZAS MARASCHINO

FECHA. \_\_\_\_\_

NOMBRE. \_\_\_\_\_

Instrucciones : Evaluar de izquierda a derecha los siguientes  
parametros de las muestras, y colocar el nú-  
mero correspondiente en cada cuadro

|                         | T e x t u r a |       |       |         |           |
|-------------------------|---------------|-------|-------|---------|-----------|
|                         | Apariencia    | Sabor | Color | Firmeza | Jugosidad |
| Gusta extremadamente    |               |       |       |         |           |
| Gusta mucho             |               |       |       |         |           |
| Gusta moderadamente     |               |       |       |         |           |
| Gusta poco              |               |       |       |         |           |
| Ni gusta Ni disgusta    |               |       |       |         |           |
| Disgusta poco           |               |       |       |         |           |
| Disgusta moderadamente  |               |       |       |         |           |
| Disgusta mucho          |               |       |       |         |           |
| Disgusta extremadamente |               |       |       |         |           |

Aceptabilidad General \_\_\_\_\_

COMENTARIOS. \_\_\_\_\_

Tabla No.

## ***EVALUACION SENSORIAL***

|                              | APARIENCIA | SABOR   | COLOR   | FIRMEZA | JUGOSIDAD |
|------------------------------|------------|---------|---------|---------|-----------|
| <b>A</b><br><b>COMERCIAL</b> | 7.1 a      | 6.9 a   | 6.65 a  | 7.5 a   | 7.15 a    |
| <b>B</b><br><b>MUESTRA</b>   | 6.65 ab    | 7.15 ab | 6.65 ab | 6.90 ab | 6.90 ab   |
| <b>C</b><br><b>COMERCIAL</b> | 6.25 b     | 6.0 b   | 5.7 b   | 6.2 b   | 6.7 b     |

a.- no hay diferencia significativa entre las muestras 1%

b.- si hay diferencia significativa entre las muestras 1%

# ***ANALISIS MICROBIOLOGICO***

|                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| <b>Bacterias Mesofilícas Aerobias</b> | <b>NMP 2 Col/ ml</b> |
|---------------------------------------|----------------------|

|                                     |                |          |
|-------------------------------------|----------------|----------|
| <b>Bacterias Coliformes Totales</b> | <b>UFC/ ml</b> | <b>0</b> |
|-------------------------------------|----------------|----------|

|                           |                |          |
|---------------------------|----------------|----------|
| <b>Hongos y Levaduras</b> | <b>UFC/ ml</b> | <b>0</b> |
|---------------------------|----------------|----------|

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| <b>Staphylococcus</b> | <b><i>NEGATIVO</i></b> |
|-----------------------|------------------------|

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| <b>Salmonella ssp</b> | <b><i>NEGATIVO</i></b> |
|-----------------------|------------------------|

# ***ANALISIS FISICO- QUIMICO***

**pH 3.9**

**° Brix 42**

**Color Valores CIE**

|                                 |
|---------------------------------|
| <b><math>L^* = 16.00</math></b> |
| <b><math>a^* = 18.73</math></b> |
| <b><math>b^* = 8.37</math></b>  |

## FORMULACIÓN ÓPTIMA

La formulación óptima de nuestro producto fue la siguiente:

| Azúcar   | Ácido cítrico | Benzoato de sodio | Propionato de sodio | Color rojo No. 40 |
|----------|---------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 23 °Brix | 0.4%          | 0.05%             | 0.05%               | 0.03%             |

## DISCUSION:

El pH en que se encuentra el producto desarrollado es de 3.9, cayendo en el rango de los alimentos de alta acidez, por lo que es seguro contra el crecimiento de *Cl. botulinum*. Pudiendose termoprocasar a temperaturas de ebullición y presiones atmosféricas Tabla No. 2

Los resultados bacteriológicos que se obtuvieron se muestran en la tabla No. 3 , en donde se observa que estan dentro de las normas dictaminadas por la Secretaria de Salud. Además de que el producto no se alteró por la presencia de hongos y levaduras. Y que se realizó con buenas prácticas de higiene.

El resultado final de los °Brix coloca a nuestro producto dentro de los alimentos conservados por altas concentraciones de azúcar, siendo por lo tanto un producto que tiene vida media larga, como hemos comprobado ya que se observó durante 8 meses sin haber alteración alguna. ( tabla No. 2 )

El bisulfito residual que contiene, es de 50 ppm siendo una concentración muy baja , que no es perceptible al consumirse y además no reacciona con el colorante que se adiciona al producto final.

Los resultados obtenidos de la evaluación sensorial ( tabla-4 mostraron que no hubo diferencia significativa, con el producto comercial importado, sí habiendola con la marca comercial nacional de cerezas Maraschino, obteniendose buena aceptación por parte de los panelistas a las cerezas obtenidas a partir de las ciruelas.



BIBLIOTECA CENTRAL

UPAEP

BIBLIOTECA CENTRAL

REFERENCIA

USO ÚNICAMENTE EN SALA

## CONCLUSIONES:

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir, que la conservación de la ciruela como prototipo de las cerezas maraschino, se puede llevar a cabo, y es un producto seguro para consumo humano, además de que los tratamientos dados no producen riesgos de contaminación al producto.

Para la industrialización del proceso se observa que la inversión del mismo es mínima, ya que los equipos utilizados no son muchos, son sencillos y comunes.

Los usos más comunes que se pueden dar son:

Industria de panificación

Industria de helados

Repostería.

En donde conservó los atributos de las cerezas, habiendo buena aceptación de las mismas.

## BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Desrosier, N, W. "Conservación de Alimentos".  
1980, Ed. C.E.C.S.A.
- 2.- Bustamante, F.O. "Guia para cultivar en la parte Norte de  
Morelos".
- 3.- Agrociencia, C.P. 1987. Num 68 Montecillo Mex.
- 4.- Cobianchi, D., Bergamini, A., Cortesi, A. "El ciruelo".  
1989. Ed. Mundi-Prensa.
- 5.- Oficial Methods of Analysis- AOAC- 1990. 15 th Ed.  
Vol 1.
- 6.- Coaultate, T.P."Alimentos Química de sus Componentes.  
1984. Ed. Acribia. Zaragoza España
- 7.- Larmond, E. 1987. "Laboratory methods for sensory  
evaluation of food. Central Experimental farm.  
Ottawa, Canada.
- 8.- Food and Drug Administration-Bacteriological Analytical  
Manual . 1992 . 7th. Edition
- 9.- Giese, J. " Antimicrobials: Assuring Food Safety.  
June 1994 Vol. 48 No. 6 Food Technology.
- 10.- Gould, W. Ph.D. 1993. " Total Quality Assurance For  
The Food Industries. Secon Edition . CTI Publications,INC.