

300617

13
24



UNIVERSIDAD LA SALLE

**ESCUELA DE INGENIERIA
INCORPORADA A LA U.N.A.M.**

**OPTIMIZACION DEL MECANISMO PARA LA
EXPORTACION DE MANGO MEXICANO
A LOS ESTADOS UNIDOS MEDIANTE
TRATAMIENTO HIDROTERMICO**

TESIS CON
YIELD DE ORIGEN

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA INDUSTRIAL**

**PRESENTA :
HUMBERTO CARRANCO PULIDO**

**ASESOR DE TESIS :
ING. FERNANDO GUILLEMIN MARTIN DEL CAMPO**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas 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 imágenes, 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 donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

INTRODUCCION

CAPITULO		PAG.
I.	ANTECEDENTES	
1.1	Plan de Trabajo para Tratamiento del Mango Mexicano	1
1.2	Reglamentacion de la cuarentena de Protección Vegetal de los E.E.U.U.	1
1.3	Tratamiento de Mangos en agua caliente	3
1.4	Sistemas de Tratamiento Hidrotérmico	4
1.5	Participantes y su colaboración en el Programa	6
1.6	Responsabilidades	7
1.6.1	Estados Unidos de Norte América	
1.6.2	México	
II.	RUTA A SEGUIR DESDE LA CONSTRUCCION DE LA PLANTA HASTA SU PUESTA EN MARCHA	
2.1	Aprobación de los planos de Ingeniería y construcción de la - Planta	12
2.2	Acciones requeridas para solicitar la certificación de una -- Planta	16
2.3	Requisitos para efectuar la prueba de certificación de una -- Planta	19
2.3.1	Definiciones	
2.3.2	Elementos requeridos en la carta donde se solicita la certificación a APHIS-IS	
2.3.3	Respuesta del OIC a la carta donde se solicita la certificación	
2.4	Conducción de una prueba de certificación en una Planta de -- tratamiento Hidrotérmico	22
2.4.1	Equipo y materiales requeridos por el OIC a la persona designada para hacer la prueba de certificación	
2.4.2.	Normas requeridas	

	PAG
2.5 Acciones requeridas durante la prueba de certificación de la Planta	26
2.6 Criterios para determinar si se cumplieron las normas de la prueba de certificación	28
2.7 Certificación o aprobación de una Planta de tratamiento - Hidrotérmico	30
2.8 Acción Correctiva y Sanciones	31
2.9 Certificación de un tratamiento hidrotérmico	31
2.9.1 Requisitos para certificar un tratamiento	
2.9.2 Determinación de que el tratamiento ha cumplido - las normas	
2.9.3 Otros requisitos para la aceptación del tratamiento	
2.9.4 Acción correctiva y Sanciones	
2.9.5 Recertificación	
 CAPITULO III. RUTA QUE SIGUE EL PRODUCTO DESDE EL HUERTO HASTA LA ENTRADA AL PAIS DESTINO	
3.1 Registro	42
3.2 Movilización del Mango dentro de la misma entidad	43
3.3 Otros requisitos	44
3.4 Sanciones	46
3.5 Requisitos de Post-Tratamiento	47
3.6 Muestreo de Mangos tratados en el puerto de entrada	49
3.7 Acción Correctiva y Sanciones	50
 CAPITULO IV. MODIFICACIONES AL MECANISMO ACTUAL	
4.1 Ruta No. 1 Actual	55
4.2 Ruta No. 1 Aprobación de los Planos de Ingeniería y construcción de la Planta	56
4.2.1 Cambios que se proponen	
4.2.2 Efectos a considerar	
4.2.3 Consideraciones	

	PAG
4.3 Ruta No. 1 Optimizada	58
4.4 Ruta No. 2 Actual	59
4.5 Ruta No. 2 Acciones requeridas para solicitar la certificación de la Planta	60
4.5.1 Cambios que se proponen	
4.5.2 Efectos a considerar	
4.6 Ruta No. 2 Optimizada	63
4.7 Ruta No. 3 Actual	64
4.8 Ruta No. 3 Conducción de una prueba de certificación de una Planta	65
4.8.1 Cambios que se proponen	
4.8.2 Efectos a considerar	
4.9 Ruta No. 3 Optimizada	67
4.10 Ruta No. 4 Actual	68
4.11 Ruta No. 4 Movilización de la fruta desde el huerto hasta - que inicia el tratamiento	69
4.11.1 Cambios que se proponen	
4.11.2 Efectos a considerar	
4.12 Ruta No. 4 Optimizada	71
4.13 Ruta No. 5 Actual	72
4.14 Ruta No. 5 Post-Tratamiento	73
4.14.1 Cambios que se proponen	
4.14.2 Efectos a considerar	
4.15 Ruta No. 5 Optimizada	75
4.16 Resumen	76
CONCLUSIONES	77
BIBLIOGRAFIA	80

I N T R O D U C C I O N

El presente trabajo muestra el análisis de un fenómeno con el cual tienen que ver los productores de mango mexicanos. Este fenómeno es al que se enfrentan los productores cuando pretenden ingresar su producto a los Estados Unidos, y se encuentran con una serie de requisitos que deben cumplir, además del tratamiento al cual deben someter la fruta impuesto por dicho país.

Esto frena considerablemente la movilización del producto, asunto que resulta relevante dado a que este fruto tiene un periodo de vida corto.

Las soluciones que plantea la Tesis, son varias modificaciones al actual mecanismo para agilizarlo, llegando a una optimización cuantificable que muestra la eficacia de estas mejoras.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1.1 PLAN DE TRABAJO PARA TRATAMIENTO DEL MANGO MEXICANO

Este plan de trabajo fue desarrollado conjuntamente con el Departamento de Agricultura y el Servicio de Inspección de Sanidad Vegetal y Animal para Servicios Internacionales de los Estados Unidos, (USDA - APHIS - IS), y la Dirección General de Sanidad Vegetal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, (SARH), de México, y será usada como una guía para el tratamiento, certificación y exportación de mangos mexicanos hacia los Estados Unidos de América. No está autorizada la variación de estos lineamientos, a menos de que sea previamente aprobada por ambas partes. Todas las variaciones serán hechas por escrito. Este documento será considerado como el plan de trabajo oficial.

1.2 REGLAMENTACION DE LA CUARENTENA DE PROTECCION VEGETAL DE LOS ESTADOS UNIDOS (P.P.Q.)

Los mangos quedan reglamentados bajo la cuarentena de frutas y hortalizas 7CFR 319.56 .Como una condición para

entrar a los Estados Unidos, los mangos deben someterse a un tratamiento de agua caliente. Por reglamento, los tratamientos están limitados a todos los mangos de México, excepto mangos de un tamaño mayor a 700 g.

Los tratamientos y las actividades de seguridad asociadas, son efectuadas en el país anfitrión bajo las políticas y las condiciones del tratamiento y del programa de preinspección. La política de APHIS para el programa de preinspección señala que esta sujeto a la existencia de un convenio de financiamiento para pagar todos los costos de APHIS-IS, asociados con el programa, incluyendo inspecciones, tratamientos y acciones de seguridad asociadas para cumplir con los requerimientos de entrada; estas acciones se llevarán acabo en el país de origen bajo la supervisión de los oficiales de APHIS.

Los mangos también estarán sujetos a inspección y otras acciones en el puerto de llegada en Estados Unidos, así como a una inspección en el punto de destino.

1.3

TRATAMIENTO DE MANGOS EN AGUA CALIENTE

Este tratamiento para mangos mexicanos pretende eliminar la infestación de las moscas de los tipos: *Anastrepha Spp*, *Anastrepha Ludens*, *Anastrepha Serpentina*, *Anastrepha Obliqua* y *Ceratis Capitata*.

Para los mangos no mayores al tamaño # 8, es decir, mangos que van de los 501 g. a los 700 g., es necesario mantenerlos a una temperatura de 21.1 °C o mayor antes de iniciar el tratamiento. Posteriormente los mangos se sumergen en un tanque con agua y su temperatura es elevada hasta los 46.1 °C. La temperatura del agua debe mantenerse a 46.1 °C durante 90 minutos.

Para mangos no mayores al tamaño # 12, es decir, mangos que no exceden los 500 g., se requiere de igual forma, mantener la fruta a una temperatura de 21.1 °C o mayor, antes de iniciar el tratamiento. Posteriormente los mangos se sumergen en el tanque y su temperatura es elevada a 46.1 °C, pero para este tamaño de fruta, el tiempo de tratamiento debe ser de 75 minutos. Seguido a esto, para ambos tratamientos, se efectúa el enfriamiento de la fruta que mas adelante se expondrá dentro del post-tratamiento.

1.4 SISTEMAS DE TRATAMIENTO HIDROTÉRMICO

Existen 2 sistemas de tratamiento hidrotérmico: el de flujo continuo y el de tipo "jacuzzi".

Su diferencia radica en la forma de dosificación de la fruta. El primer sistema, como su nombre lo indica, dosifica la fruta dentro del tanque de tratamiento en forma constante y cantidades semejantes por unidad de tiempo, al contrario que el sistema de "jacuzzi" en el cual la fruta se sumerge al tanque por medio de canastillas con cantidades de fruta específicas en intervalos de tiempo también constantes. A continuación se muestra un cuadro comparativo entre dos tipos de sistemas continuos y dos del tipo "jacuzzi", que ya se tienen en México, y donde se aprecian las ventajas y desventajas de uno y otro sistemas.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO
HIDROTERMICO PARA MANGO EN MEXICO.

CARACTERISTICAS	FLUJO CONTINUO		JACUZZI	
	TINA(S)	UNA, DE 24 ó 34 m.	UNA, DE 26 m.	DOS, DE 3 CANASTAS C/U.
DOSIFICACION DE FRUTA	CONSTANTE	CONSTANTE	CADA 15 MINUTOS	CADA 40-90 MIN.
FORMA DE DOSIFICACION	MANUAL	MANUAL	MANUAL	CON MONTACARGAS
PRESELECCION DE FRUTA	MAS FACIL (linea)	MANUAL	MANUAL	MAS FACIL
INTERRUPCION MOMENTANEA DEL FLUJO (ELECTR)	PROLONGA TIEMPO DE FRUTA EN AGUA CALIENTE. DAÑOS	PROLONGA TIEMPO DE FRUTA EN AGUA	AFECTA MENOS	EL MENOS AFECTADO.
ACCESO A LAS TINAS	MUY PROBLEMÁTICO	DIFÍCIL, NO RELEVANTE	FÁCIL	MUY FACIL
CAPACIDAD TON/HORA	6.0	3.5	4.0	3.0
SISTEMA DE MEDICION DE TEMPERATURA	COMPUTADORA	REGISTRADOR GRAFICO DIGITAL	GRAFICAS CIRCULARES	REGISTRADOR GRAFICO DIGITAL
SISTEMA DE CALENTAMIENTO	QUEMADORES EN TUBO DENTRO DE LAS TINAS	BOILER, TUBOS EXTERNOS LATERALES	CALDERA DE VAPOR	BOILER, POR SERPENTIN.
MOVIMIENTO(GOLPES) DE FRUTA.	EL MAS ALTO (SIST.Y LINEA)	MUY BAJO	MEDIO (EN LINEA)	NINGUNO
DAÑOS A LA FRUTA: EN TRATAMIENTO	30%	0-2%	15%	2%
EN FRONTERA	20%(antes de cuarto frio)	5%	0-5 %	0-2%
COSTO (U.S. DLLS.)	63,500	142,900	180,000	145,000

1.5 PARTICIPANTES Y SU COLABORACION EN EL PROGRAMA

1.5.1 POR PARTE DE LOS ESTADOS UNIDOS.

1.El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Inspección de Sanidad Vegetal , Servicios Internacionales.(USDA-APHIS-IS).

2.La Cuarentena de Protección Vegetal

3.El Oficial a Cargo (OIC)

4.La Evaluación Taxonómica y Biológica (BATS)

5.Director de Area

1.5.2 POR PARTE DE MEXICO

1.La Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos (SARH)

2.Los Exportadores.

1.6

RESPONSABILIDADES

1.6.1 E.E.U.U.

USDA-APHIS-IS

1. Dirigir y supervisar el programa através del Director de Area y el OIC.

2. Proporcionar y mantener un plan de trabajo para el programa

3. Sujeto a la disponibilidad de fondos y personal, proporcionar una cantidad suficiente de empleados nacionales capacitados para supervisar y ejecutar las acciones requeridas por el plan de trabajo.

4. Sujeto a la disponibilidad de personal y fondos, proporcionar Oficiales adicionales de APHIS o de PPQ, para auxiliar las actividades del programa, segun lo requieran la carga de trabajo y las necesidades de supervisión.

5. Verificar que todos los participantes cumplan debidamente sus responsabilidades.

6. Proporcionar la cantidad de técnicos calificados en tratamiento. Si no hay suficientes, se limitará la aprobación de las plantas de acuerdo a la capacidad existente, otorgándose servicio a no más de 40 empacadoras certificadas. Las nuevas empacadoras que hayan presentado los planos debidamente y con la construcción terminada, deberán esperar hasta que haya vacante entre las empacadoras certificadas y en operación. Los planos de construcción serán considerados conforme al orden de solicitud.

1.6.2 MEXICO

EXPORTADORES

1. Cubrir todos los gastos de manejo y supervisión del programa.
2. Acatar todos los requerimientos en el plan de trabajo y los reglamentos.
3. Presentar los planos de Ingeniería y de construcción así como de instalación.
4. Informar inmediatamente al Director de Área de cualquier problema que se encuentre en su ruta cualquier transporte con

mangos certificados, que le impida llegar al puerto de entrada dentro del tiempo especificado por el Director de Area.

5. Antes de transferir a otro transporte los mangos certificados de un transporte involucrado en algún accidente o que tenga problemas mecánicos, el exportador deberá comunicarse con el OIC de APHIS-IS y solicitar la presencia de un inspector en el lugar y que se expida un nuevo Certificado de APHIS.

6. Asegurar que las instalaciones en el area de empaque estén completamente libres de insectos vivos en todo momento.

7. Asegurar que las frutas de rezago que estén afuera de la empacadora, sean retiradas diariamente.

LA SARH

1. Respetar el convenio.

2. Proporcionar el personal necesario para llevar a cabo y registrar el muestreo previo al tratamiento de cada carga de mangos para exportación a los E.E.U.U. y asegurar que el rechazo de la fruta antes del tratamiento se lleve a cabo en

niveles mínimos de una fruta mala por caja, o de acuerdo con un plan de muestreo estadístico aprobado por APHIS y la SARH.

3.Rechazar cualquier lote que se encuentre infestado con larvas de mosca de la fruta y negar el tratamiento y la certificación.

4.Verificar que los huertos que producen fruta para exportación y las empacadoras que manejan dicha fruta estén registradas por la SARH e informar a APHIS-IS de las claves asignadas a los huertos y a las empacadoras.

5.Verificar que las areas y huertos cuya producción haya sido registrada para exportación por la SARH se haya sometido a las medidas de control fitosanitario para mantener niveles bajos de infestación de la mosca de la fruta.

6.Verificar que las empacadoras registradas que aceptan fruta para exportación de huertos no registrados por la SARH, automáticamente pierdan su registro y notificar a USDA-APHIS, para que se suspenda el servicio de inspección por parte de APHIS-IS. Verificar que las empacadoras que acepten fruta rechazada por la SARH, pierdan su registro.

7.Retirar el registro de cualquier empacadora identificada como fuente de fruta certificada que se encuentre infestada con larvas vivas.

8.Verificar que las cargas de cajas para exportación estén flejadas y que cada caja esté estampada con el sello oficial de APHIS-IS que indica que la fruta ha pasado por tratamiento cuarentenario.

9.Verificar que cada fruta lleve una etiqueta con el nombre y dirección de la empacadora previamente registrada con la SARH.

10.Verificar que todos los transportes se hayan limpiado antes de que se carguen los mangos certificados.

11.Informar a su personal que los contenedores sellados donde se transporta la fruta certificada, no sean abiertos en las estaciones donde tienen que pasar, pues debe aceptarse la forma PPQ-540 como prueba de tratamiento.

12.Recomendar la aprobación de nuevas instalaciones de tratamiento propuestas antes de someterlas a la oficina de Area de APHIS en México.

CAPITULO II

RUTA A SEGUIR DESDE LA CONSTRUCCION DE LA PLANTA HASTA SU PUESTA EN MARCHA

2.1 APROBACION DE LOS PLANOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION DE LA PLANTA

Los planos y las especificaciones que muestren las dimensiones, capacidad, detalles del proceso, unidades de calentamiento y del sistema de registro de temperatura y tiempo, deben ser enviados para su aprobación, a través de la SARH, a la oficina de area APHIS-IS, y después deben ser enviadas al Centro de Desarrollo de Métodos de Hoboken en Nueva Jersey.

Cuando los planos de ingeniería se aprueben, la planta de tratamiento se construirá de acuerdo a ellos.

Durante el periodo de construcción de la planta, los operadores de la misma, deben consultar con el OIC de APHIS-IS y solicitar revisiones periódicas de la misma corriendo los gastos por cuenta del propietario de la planta.

Cualquier modificación de los planos originales requerirá la aprobación previa de:

LA SARH

EL OFICIAL A CARGO DE APHIS-IS (OIC)

EL CENTRO DE DESARROLLO DE METODOS EN HOBOKEN N.J.

Se requieren los siguientes elementos para asegurar que las operaciones del tratamiento y las actividades relacionadas se lleven a cabo con eficiencia y seguridad, mismos que deben estar en su lugar antes de efectuar los tratamientos:

A) LUGAR PARA OFICINA

Un espacio controlado y seguro para que el especialista en tratamiento pueda hacer el trabajo requerido. Debe incluirse una instalación adecuada con aire acondicionado y servicio sanitario.

B) REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE

1. Extintores de incendio

2. Botiquín de primeros auxilios

3. Cascos que deben de usar las personas que frecuentan

las áreas de carga.

4. Escaleras o pasillos que se utilicen para observar las operaciones del tanque de tratamiento.

5. La instalación eléctrica en toda la planta de tratamiento debe cumplir con los requerimientos del código de seguridad.
6. El cableado eléctrico, incluyendo interruptores y otras conexiones, deberá estar dentro de tubería conduit metálica y a tierra para evitar descargas eléctricas.
7. Las tuberías de vapor y agua caliente deberán estar aisladas o tener algún otro tipo de protección.
8. Se proporcionará alumbrado suficiente en las áreas de trabajo.
9. Esta prohibida la entrada a niños y/o personas no autorizadas a las áreas de tratamiento y empaque.

C) AREA DE RESGUARDO DE LA FRUTA Y AREA DE EMPAQUE.

Cada planta de tratamiento deberá tener un area cerrada separada del area de tratamiento y asegurada con malla, cortinas de aire, etc., o una combinación de métodos para protegerla adecuadamente contra la reinfestación de moscas de la fruta nativas en el area.

Las instalaciones deben tener un sistema de doble puerta en la entrada del area de empaque, así como en el area de carga de la fruta certificada. Esta area deberá estar cuidada por una persona asignada por el gerente de la planta.

El area de resguardo de la fruta debe estar libre de cualquier insecto vivo antes y durante las actividades de empaque.

Cualquier perforación o daño en la malla o en la pared debe ser reparado inmediatamente.

D) AREAS INMEDIATAMENTE ADYACENTES A LA PLANTA DE TRATAMIENTO

- 1.El area debe estar limpia de desechos , fruta descompuesta, o residuos de fruta que atraigan moscas nativas de la fruta a la instalación. Los recipientes con fruta de rezaga deben ser retirados ,vaciados y tirados diariamente.
- 2.El area de resguardo de la fruta debe estar libre de cualquier insecto vivo antes y durante las actividades de empaque.
- 3.Cualquier perforación o daño en la malla o en la pared debe ser reparado inmediatamente.

2.2 ACCIONES REUQUERIDAS PARA SOLICITAR LA CERTIFICACION
DE UNA PLANTA

Una vez terminada la construcción e instalación de los tanques de tratamiento con agua caliente y el equipo relacionado,deberán revisarse las areas que no son de tratamiento,para asegurar que cumplan con las normas requeridas en el plan de trabajo.

Para obtener los servicios de APHIS-IS,para llevar a cabo la prueba de certificación de la planta de tratamiento,el exportador deberá presentar al "OIC",una carta de solicitud,que incluya:

- a) Una lista de los nombres , direcciones y números telefónicos de la planta,del gerente o supervisor de la misma y del ingeniero o constructor de la planta.
- b) Asegurar que el gerente de la planta acepta la responsabilidad de operaciones de la misma y de cumplir con el plan de trabajo del programa.
- c) Asegurar que el equipo requerido esté en su lugar.
- d) Información de por lo menos dos pruebas preliminares que indiquen que la planta cumple con los requerimientos de

funcionamiento para la certificación, que incluya copias de las hojas de registro con los datos completos de los tratamientos, con la impresión de las temperaturas de los mismos.

e) Carta de autorización del cooperador.

f) Certificación por escrito de un Ingeniero Electricista, de que las instalaciones cumplen con los requerimientos de seguridad eléctrica.

Así mismo una planta de tratamiento con agua caliente debe contar con una capacidad adecuada para calentar el agua, con aislamiento térmico y un control termostático que permita mantener la temperatura en el nivel o por encima de lo prescrito en el programa de tratamiento durante el tiempo establecido para este producto. Es necesario un diseño adecuado de los componentes, que incluya un equipo de alta capacidad para calentar el agua y un sistema de circulación que asegure temperaturas uniformes en todo el producto que se está tratando. Se requiere de un equipo de registro preciso, para registrar simultáneamente en la misma gráfica las temperaturas del agua y el tiempo de cada tratamiento, así como la velocidad de la banda transportadora en el caso de ser sistema continuo.

Las plantas de tratamiento que realicen tratamientos de 90 y 75 minutos, requieren un seleccionador automático de tamaños, o un dispositivo similar para separar los mangos mayores al # 12, que deberán ser tratados durante 90 minutos, de aquellos de tamaño # 12 o mas pequeños que deberán ser tratados durante 75 minutos.

2.3 REQUISITOS PARA EFECTUAR LA PRUEBA DE CERTIFICACION DE
UNA PLANTA

2.3.1 DEFINICIONES

CERTIFICACION: Se concede a las instalaciones recién construidas.

RECERTIFICACION: Se concede a las instalaciones que ya están en operación para mantener su aprobación.

PRUEBA PRELIMINAR DE FUNCIONAMIENTO: Prueba realizada por el operador de una planta, enviándose los resultados al OIC de APHIS-IS con la solicitud de certificación o recertificación.

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO: Prueba realizada por el OIC de APHIS-IS o por la persona que el designe durante la certificación o recertificación.

2.3.2 ELEMENTOS REQUERIDOS EN LA CARTA DONDE SE SOLICITA
LA CERTIFICACION A APHIS-IS.

- a) Solicitar la certificación dando fecha.
- b) Nombre, dirección y teléfono de la empacadora.
- c) Nombre, dirección y teléfono del gerente de la empacadora.
- d) Nombre, dirección y teléfono del supervisor de las operaciones diarias de la planta si es diferente del gerente de la misma.

- e) Nombre, dirección y teléfono del ingeniero constructor del sistema de tratamiento hidrotérmico.
- f) Responsiva por escrito de que el gerente de la planta acepta la responsabilidad de la operación de la misma, de acuerdo con el plan de trabajo.
- g) Respuesta a problemas o requisitos específicos de operación y/o seguridad e higiene señalados previamente por escrito por el OIC.
- h) Certificación por escrito de un inspector de seguridad autorizado que indique que la instalación cumple con todos los requisitos de higiene y seguridad para la operación segura y con las provisiones de salud y comodidad para los empleados de APHIS-IS que trabajen en la planta.
- i) Carta de la SARH, en la que está de acuerdo en la participación en el programa de la planta en cuestión según los términos del convenio.
- j) Evidencia de que se ha cumplido con los requerimientos de la planta de tratamiento con agua caliente:
 - 1. Que el equipo requerido esté en su lugar y funcionando.
 - 2. Datos de dos pruebas que muestren el funcionamiento satisfactorio y una prueba adicional para cada tanque de tratamiento que se use para los tratamientos de 75 y 90 minutos.

2.3.3 RESPUESTA DEL OIC A LA CARTA DONDE SE SOLICITA LA
CERTIFICACION

Si falta uno o mas de los elementos requeridos, o si estos no son satisfactorios para el OIC, este debe llamar al exportador inmediatamente, señalando las deficiencias, dando seguimiento con una respuesta por escrito. La respuesta debe identificar las deficiencias especificadas, e indicar que APHIS-IS considerara otra solicitud de certificación sujeta a recibir una carta del exportador comprobando que se han corregido las deficiencias.

Si se incluyen y son satisfactorios para el OIC todos los elementos enumerados anteriormente se procede a programar una prueba de certificación.

2.4 CONDUCCION DE UNA PRUEBA DE CERTIFICACION EN UNA PLANTA DE TRATAMIENTO HIDROTERMICO

La aprobación final de un tanque de agua caliente en particular, se basara en el funcionamiento satisfactorio de dos tratamientos típicos con agua caliente. La temperatura de los tratamientos será inspeccionada como se describe posteriormente.

Las pruebas de funcionamiento serán conducidas con cargas máximas de fruta o con una cantidad preestablecida. Los sistemas continuos requieren un sistema regulador de la cantidad de fruta, para cumplir el requisito de la carga de fruta establecida previamente.

Si cualquier planta tiene en operación mas de un tanque, deben efectuarse dos pruebas para cada tanque, independientemente de que los componentes de cada sistema sean iguales.

El oficial a cargo requerirá de por lo menos, una prueba adicional para todos los tanques que sean usados para ambos tratamientos de 90 y 75 minutos.

2.4.1. EQUIPO Y MATERIALES REQUERIDOS POR EL OIC O LA PERSONA DESIGNADA PARA HACER LA PRUEBA DE CERTIFICACION.

- a) Copia del plan de trabajo
- b) Copia de los planos y especificaciones que muestren las dimensiones, circulación del agua y otros detalles de los sistemas de calentamiento y de registro de temperatura, enviados previamente y copias de cualquier correspondencia relevante entre el exportador y el OIC o PPQ MDC Hoboken, relacionados con el plan de trabajo.
- c) Equipo para la prueba de certificación:

Termómetro calibrado y certificado, termómetro digital con suficientes sensores portátiles, cronómetro y cinta métrica, balanza con rango de operación de 500 a 1000 g. con precisión de 5%, sistema de registro gráfico automático o algún otro sistema similar para registrar la temperatura y duración de cada tratamiento en agua caliente con fuente de energía para emergencias.

2.4.2. NORMAS REQUERIDAS

- a) Dos sensores de temperatura mínimo por tanque en el sistema de canasta y por lo menos 10 sensores en el sistema continuo. La impresión de cada sensor debe identificarse

fácilmente. La temperatura de cada sensor debe registrarse por lo menos cada dos minutos.

b) La escala de deflexión en la gráfica no debe ser menor de 5 mm. para cada grado centígrado.

c) La precisión del sistema total de registro y temperatura debe ser mas o menos 0.27 °C de la temperatura real media con un termómetro calibrado certificado.

d) Indicador de velocidad para sistemas continuos.

e) El control termostático, se fijará a una temperatura determinada y no debe cambiarse despues de la certificación. El OIC o la persona que el designe debe hacer una prueba de funcionamiento para cambiar el control termostático.

f) Todos los controles de calentamiento deben ser automáticos y funcionar continuamente durante todo el proceso de tratamiento sin ajuste manual.

g) Los sistemas de canastas deben tener un interruptor de solenoide, un sensor o un dispositivo de registro para activar automáticamente los sistemas de registro de tiempo y temperatura cuando la canasta de mangos se coloque en el tanque, desconectándose automáticamente cuando esta se saque, o un sistema automático que indique si el tratamiento fue interrumpido.

h) El sistema continuo necesita un instrumento para medir la velocidad de la banda transportadora. Este mecanismo

registrará la velocidad de la banda e indicará cuando esta sea activada o detenida durante cada ciclo de tratamiento.

i) El sistema de engranes utilizado para controlar la banda transportadora, debe poder ajustarse conforme se necesite para cumplir con las normas de tratamiento.

j) Todos los sistemas de agua caliente deben estar diseñados para permitir la instalación de numerosos sensores portátiles, distribuidos en forma uniforme entre la fruta incluyendo el centro y el perímetro del tanque de tratamiento. Estos sensores serán instalados por el personal de APHIS-IS durante el proceso de certificación o recertificación. Se utilizarán sensores portátiles manuales para sistemas continuos.

k) Se instalará en los quemadores, una alarma audible o una luz muy visible u otro equipo cuando se requiera, para indicar una falla del sistema y/o cuando no esté funcionando en forma apropiada.

Los sistemas continuos que se utilicen en tratamientos de 90 y 75 minutos, requieren un sistema de engranes, de control sencillo, para cambiar la velocidad de la banda y adecuarla a los dos tratamientos.

2.5 ACCIONES REQUERIDAS DURANTE LA PRUEBA DE CERTIFICACION DE LA PLANTA.

- a) Las observaciones de la prueba serán registradas en las hojas de datos.
- b) Identificar los mangos (indicando la etapa de madurez de los mangos a tratar). Debe haber suficiente fruta para tratar dos cargas normales. Evitar el uso de fruta suave.
- c) Medir la temperatura de la pulpa de tres o más frutas.
- d) Seleccionar fruta de tamaño promedio de la porción más fría de la carga, (por ejemplo, no tomar fruta que haya estado expuesta al sol, si parte de la carga estaba en la sombra). Registrar las temperaturas de la pulpa a un centímetro de profundidad. No efectuar el tratamiento a menos que la temperatura de la pulpa sea de 21.1 °C o más.
- e) Seleccionar 10 frutos al azar y pesarlos, (registrar los pesos individuales y el peso promedio). Si hay frutos que excedan el tamaño # 8 (700 g.), informar al operador que esta fruta no podrá exportarse bajo este programa. Esta fruta debe ser retirada antes de cargar el tanque de tratamiento. Independientemente de los tamaños que haya, puede proseguir la prueba de certificación.
- f) Para el sistema de canastas, conforme se carga la fruta en los contenedores para posteriormente colocarse en el tanque de tratamiento, colocar cuidadosamente los sensores portátiles

del agua y la pulpa en varias partes de la carga, con énfasis en la parte que por experiencia se sabe es la mas fria en el tanque durante el tratamiento. Hacer un diagrama que ilustre la colocación de los sensores y anexar el diagrama a la hoja de datos. El número de sensores portátiles en el agua que deban utilizarse , lo especificará el MDC de Hoboken para cada planta que se va a certificar. Para la certificación de plantas de tratamiento con canastas, normalmente se utilizan diez sensores en el agua.

g) Para el sistema continuo, se utilizarán sensores portátiles para verificar todos los puntos del tanque durante el tratamiento. El técnico debe buscar la parte mas fria del tanque, hacer un diagrama y anexarlo a la hoja de datos para mostrar los lugares examinados.

h) Se le indicará al operador de la planta que inicie un tratamiento comercial simulado. El OIC o la persona que el designe, evaluará el tratamiento global y registrará la hora y las temperaturas de los diez sensores portátiles. Se pondrá especial énfasis en el registro de temperatura del agua durante los primeros cinco minutos después de que la fruta es introducida en el tanque. Durante las primeras fases del tratamiento, deben tomarse las lecturas de los sensores en el agua que no hayan llegado a 46.1 °C; una vez que un sensor en el agua ha indicado esta temperatura o mas, no es necesario continuar tomando lecturas de este sensor hasta que todos

hayan alcanzado lecturas de 46.1 °C. Una vez que todos los sensores en el agua han alcanzado esta temperatura o mas, el oficial debe reiniciar el monitoreo de todos los sensores en el agua durante todo el tratamiento. Registrar el tiempo, (minutos y segundos), desde el principio del tratamiento y la temperatura para cada observación. Posteriormente las lecturas observadas deberán ser ajustadas a las temperaturas reales con base a los ajustes de calibración, si es que el equipo portatil lo requiere.

2.6 CRITERIOS PARA DETERMINAR SI SE CUMPLIERON LAS NORMAS DE LA PRUEBA DE CERTIFICACION DE LA PLANTA.

a) La temperatura real de cada sensor, incluyendo los sensores permanentes, debe ser de 46.1 °C o mas a los cinco minutos después de que se inició el tratamiento, sin importar las temperaturas del agua al principio del tratamiento, (cuando se coloca la fruta dentro del tanque).

b) El diferencial de la temperatura del agua, (diferencia de temperatura entre la lectura mas baja y la mas alta), no debe exceder de 1 °C después de los primeros 5 minutos del tratamiento y durante los 85 minutos restantes para el tratamiento de 90 minutos , y 70 minutos para el de 75.

- c) Las temperaturas reales del agua deben ser mantenidas en 46.1 °C o mas después de los primeros 5 minutos del tratamiento y durante los 85 minutos restantes del tratamiento de 90 minutos, y 70 minutos para el de 75 minutos. Para sistemas continuos, puede calcularse la distancia que recorre la banda transportadora en los primeros 5 minutos. La temperatura del agua debe ser de 46.1 °C o mas después de ese punto en la banda transportadora.
- d) El diferencial de temperatura de la pulpa de la fruta, (diferencia entre la temperatura mas alta y mas baja), no debe exceder de 3 °C en las lecturas al final del tratamiento.
- e) Las temperaturas reales de la pulpa de la fruta al completarse el tratamiento deben estar a 45 °C o arriba.
- f) La fruta debió haberse mantenido a 4 pulgadas o mas por debajo del nivel del agua durante todo el tratamiento.
- g) El sistema de registro gráfico automático o algún otro sistema de registro similar debe verificarse para ver su funcionamiento durante todo el tratamiento para asegurarse de que se cumplan todos los requisitos del tratamiento y las normas de operación se ajusten a los requerimientos señalados.

2.7 CERTIFICACION O APROBACION DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO HIDROTERMICO.

a) Se pueden certificar temporalmente los tanques de tratamiento con agua caliente cuando dos pruebas de certificación consecutivas indican que se cumple con las normas de tratamiento.

Si el tanque fuera utilizado para realizar los dos tratamientos, de 75 y 90 minutos, el oficial encargado requerirá por lo menos de una prueba adicional. El OIC enviará en un lapso de 7 días después del tratamiento las hojas de datos, gráficas e información relacionada, al MDC de Hoboken, para la aprobación final y para que se expida la forma PPQ 482, que es el certificado de aprobación.

b) Si no se cumple con las normas del tratamiento con agua caliente durante las pruebas de certificación, el OIC registrará la prueba como no aceptable para certificación. Se proporcionará al operador de la planta una copia de la hoja de datos con una explicación de porqué no fue aceptable la prueba, para que inicien las acciones correctivas.

c) Se dará la aprobación a la planta de tratamiento para operar dentro del programa solamente cuando se cumplan todos los requerimientos del plan de trabajo.

2.8 ACCION CORRECTIVA Y SANCIONES

Cuando la planta de tratamiento no cumple con las normas para la certificación:

1. Negar la certificación.

2. Si ya esta certificada, retirar de inmediato la certificación hasta que se hayan corregido las deficiencias.

3. Si existen deficiencias en el area de resguardo de la fruta que pudieran permitir la entrada de moscas, se negarán los servicios de preinspección hasta que se hayan corregido las deficiencias.

2.9 CERTIFICACION DE UN TRATAMIENTO HIDROTERMICO.

Es responsabilidad del operador de una planta de tratamiento con agua caliente, llevar a cabo los tratamientos de acuerdo con las normas definidas en este plan de trabajo. Los tratamientos de la fruta para exportación bajo este programa pueden llevarse a cabo solamente en las plantas con aprobación válida vigente y en buen estado de funcionamiento, capaz de proporcionar un tratamiento aceptable.

Si la planta de tratamiento tiene una aprobación válida vigente, pero no está proporcionando tratamientos

aceptables, es responsabilidad del operador, iniciar acciones correctivas y notificar al OIC sobre el estado de la misma.

Constituye una violación de los requisitos del programa, que la fruta tratada inadecuadamente, sea sometida a procesos adicionales para ser exportada. Los operadores de las plantas de tratamiento, son responsables de asegurar que la fruta tratada incorrectamente, (así como la fruta no tratada), sea retirada inmediatamente del área designada para el resguardo de la fruta de empaque.

Todos los tratamientos requieren la aprobación del técnico en tratamiento de APHIS-IS. El OIC revisará por lo menos el 25% de todos los registros de tratamiento aprobados.

2.9.1 REQUISITOS PARA CERTIFICAR UN TRATAMIENTO

- a) El tratamiento debe hacerse en una planta de agua caliente con aprobación vigente y que se encuentre en buen estado de funcionamiento para poder proporcionar un tratamiento aceptable.
- b) Por lo menos una vez al día, debe verificarse la calibración del registro de la temperatura por el operador y por el técnico en tratamiento, comparando las lecturas del

termómetro certificado calibrado tomadas junto a los sensores de temperatura permanentes.

En todos los casos, el sistema de registro debe tener una precisión de ± 0.27 °C de la temperatura real observada. Deben anotarse y fecharse todos los ajustes realizados en la planta para cada día de tratamiento.

Para los sistemas continuos debe calibrarse la velocidad real de la banda transportadora para determinar el tiempo total que los mangos están bajo tratamiento. La velocidad real de la banda no puede exceder la velocidad calculada. Diariamente se registrará la precisión del indicador de velocidad de la banda transportadora.

c) El número mínimo de elementos de registro de temperatura para cualquier tratamiento son 2 sensores de temperatura fijos para el sistema de canastas y 10 sensores de temperatura fijos en el sistema continuo. El operador utilizará también los sensores temporales adicionales que requiera el técnico de tratamiento APHIS-IS para monitorear la temperatura en otras partes del tanque. Se mantendrán registros de temperatura y hora precisos para cualquier sensor adicional que se requiera.

d) Los operadores o los gerentes de la planta deben registrar la siguiente información en cada gráfica de tratamiento:

- 1.Fecha
- 2.Hora del tratamiento
- 3.Número del tanque de tratamiento (si es mas de uno)
- 4.Número de tratamiento(se debe numerar secuencialmente el número de tratamientos)
- 5.Ajustes de calibración +/- 0.27 °C
- 6.Tiempo total del tratamiento (minutos)
- 7.Tiempo(minutos) transcurrido desde el principio del tratamiento hasta que se alcanzan los 46.1 °C.
- 8.Tiempo total(minutos,segundos), que dura en los 45.4 °C
- 9.Tiempo(minutos) que transcurre entre los 45.4 °C y los 46.1 °C.
- 10.Tiempo(minutos) a 46.1 °C.
- 11.Anexar al listado de los registros de temperatura (temperatura y hora) para los sensores de temperatura complementarios que requiera el técnico en tratamiento.
- 12.Indicar si el tratamiento se aprobó o se rechazó.
- 13.Firma del operador.

2.9.2 DETERMINACION DE QUE EL TRATAMIENTO HA CUMPLIDO CON
LAS NORMAS.

- a) Examinar el registro de tratamiento al completarse este.
- b) Ajustar los registros de temperatura de acuerdo con las necesidades de calibración del equipo según se determine en las verificaciones diarias de temperatura.
- c) Calcular la duración total del tratamiento. Para mangos mayores al tamaño 12, el tratamiento se rechaza si es de menos de 90 minutos, para tamaños menores, el tratamiento se rechaza si es menor a 75 minutos.
- d) Verificar si las temperaturas reales durante el tratamiento bajaron a 45.4 °C o menos. Rechazar el tratamiento si cualquiera de las mediciones es de 45.4 °C o menos.
- e) Calcular el tiempo total durante el tratamiento de 90 minutos en que las temperaturas estuvieron entre 45.4 °C y 46.1 °C. Esto incluye la suma del periodo inicial de recuperación y cualquier fluctuación subsiguiente en el rango de 45.4 °C y 46.1 °C. Rechazar el tratamiento si el periodo total excede de 15 minutos, durante el tratamiento de 90 minutos, y de 10 minutos para el tratamiento de 75 minutos.
- f) Durante el tratamiento comercial, el diferencial de temperatura del agua entre sensores del tanque, no debe exceder de 1 °C.

2.9.3 OTROS REQUISITOS PARA LA ACEPTACION DEL TRATAMIENTO

- a) La fruta debe ser tamaño 8 (700 g) o mas pequeña, para tratamientos de 90 minutos, y tamaño 12 (500 g) para tratamientos de 75 minutos.
- b) Durante los tratamientos, toda la fruta debe estar sumergida a 4 pulgadas o mas por debajo del nivel del agua.
- c) Se puede utilizar el enfriamiento con agua o cualquier otro método para enfriar rapidamente la fruta tratada.
- d) Evitar el uso de agua sucia para el tratamiento de los mangos.
- e) Mantener una bitácora de todos los tratamientos, registros de descomposturas y reparaciones, asi como cambios o modificaciones.

Los técnicos en tratamiento revisarán todos los aspectos del funcionamiento en cada tratamiento y determinarán si se cumplió completamente con las normas de funcionamiento antes de aprobar un tratamiento. Estos técnicos están autorizados para aprobar los tratamientos que cumplan con las normas de funcionamiento. Si no se cumple con alguna norma, estos deben notificar de inmediato al OIC, quien a su vez decidirá si el tratamiento y la condición de certificación de la planta de tratamiento son adecuados.

Los técnicos de APHIS-IS, deben llevar un registro de los rechazos de mangos debidos a la detección de larvas vivas de mosca de la fruta durante el muestreo de los mangos en las empacadoras.

2.9.4 ACCION CORRECTIVA Y SANCIONES

Cuando el tratamiento es inadecuado en cualquier forma (con referencia a las especificaciones de tratamiento, incluyendo requerimientos de tiempo, temperatura y tamaños), pero la fruta no es rechazada por el exportador, antes de ser empacada y la fruta tratada inadecuadamente se ha empacado en cartones para ser exportada:

PRIMER INCIDENTE

Rechazar la fruta, enviar una carta al exportador avisándole de la violación y de las consecuencias de futuras irregularidades.

SEGUNDO INCIDENTE EN UN AÑO

Rechazar la fruta, negar los servicios de inspección por un mínimo de 3 meses. Dependiendo de la seriedad de la violación, el OIC puede imponer sanciones mas severas después

de consultar con el Director de Area. Para reiniciar actividades, se requiere de recertificación.

INCIDENTES ADICIONALES EN EL CURSO DE UN AÑO

Rechazar la fruta, negar los servicios de preinspección por un mínimo de 3 meses. Dependiendo de la serieada de la violación, el Director de area puede imponer una sanción mas severa después de consultar con el Director Regional. Para reiniciar actividades se requiere la certificación. Todos los incidentes seran notificados de inmediato a los cooperadores extranjeros.

2.9.5 RECERTIFICACION

Las plantas de tratamiento con agua caliente, se recertificarán y aprobarán anualmente por APHIS-IS al principio de la temporada de empaque, haciéndose por lo menos una prueba preliminar de funcionamiento y dos pruebas de funcionamiento. Se requiere que los operadores o exportadores, soliciten la aprobación anual. La recertificación puede ser solicitada en cualquier momento después de la certificación inicial, cuando el funcionamiento del tratamiento no cumple con las normas de tratamiento requeridas.

Las verificaciones de recertificación constan de por lo menos una prueba de funcionamiento de la planta durante un tratamiento y se llevarán a cabo cada dos meses por el OIC o por quien éste designe. Además se aconseja a los operadores, hacer sus propias verificaciones de certificación mensualmente.

CAPITULO III

RUTA QUE SIGUE EL PRODUCTO DESDE EL HUERTO HASTA LA ENTRADA AL PAIS DESTINO

El incremento en las movilizaciones de productos agrícolas dentro del territorio Nacional, requiere que los servicios que otorga la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, sean congruentes con las necesidades que demandan los canales de comercialización, tanto para consumo Nacional como para la exportación.

En los últimos años se ha intensificado el acopio de las variedades de mango que se destinan a la exportación con el propósito de someterlo a tratamiento hidrotérmico o simplemente empacarlo dependiendo de los requerimientos del mercado exterior. En tal virtud surge la necesidad de establecer las normas y procedimientos en un documento de apoyo al personal que efectúa la inspección de los embarques en los lugares de origen, así como para la expedición de la documentación sanitaria, la verificación en las inspectorías interiores y en los lugares de tratamiento y empaque de tal manera que la aplicación de las medidas de control no tiendan

a entorpecer la comercialización, sino que las faciliten una vez que se haya cumplido con lo establecido en los requisitos específicos emitidos por la Dirección General de Sanidad Vegetal.

3.1

REGISTRO

Todos los huertos de mango deberán estar registrados en la Delegación Estatal de la SARH en cada entidad, respetando el registro que actualmente tiene y en forma progresiva adicionar los nuevos.

Las empacadoras de frutas para su funcionamiento, deberán obtener su registro en la Delegación Estatal de la SARH en cada entidad y en caso de estar integrados con unidades de tratamiento hidrotérmico, deberán contar con registro del país importador.

Este mecanismo de registro debe ser del conocimiento de las Asociaciones con la finalidad de fortalecerlas en apoyo a sus diferentes programas. La Asociación local de productores de mango, anualmente deberá presentar a la Delegación Estatal de la SARH, la relación de huertos registrados que deseen participar dentro del programa de exportación, 60 días antes del primer corte de fruta, para la supervisión correspondiente y se les otorgará a cada huerto la autorización y programa fitosanitario que deben cumplir durante la temporada.

3.2 MOVILIZACION DEL MANGO DENTRO DE LA MISMA ENTIDAD

La Delegación Estatal otorgará el permiso de movilización de la huerta registrada al empaque y/o tratamiento hidrotérmico, ya sea que la producción sea para mercado nacional o de exportación, el interesado deberá solicitar con 8 días hábiles de anticipación, el permiso correspondiente con la siguiente información:

1. Nombre o razón social del productor o la empacadora.
2. Número de registro ante la SARH de la empacadora, del tratamiento hidrotérmico y del registro del país importador.
3. Relación de huertos registrados de donde se pretende movilizar la fruta, proporcionando la siguiente información:

- a) Nombre del propietario y domicilio.
- b) Ubicación del huerto.
- c) Número del registro de la SARH.
- d) Superficie.
- e) Número de árboles.
- f) Variedad.
- g) Producción estimada.

3.3

OTROS REQUISITOS

Para los envíos de mango de los lugares de producción dentro de la misma entidad, o fuera de las mismas para ser empacado únicamente o tratado y empacado, deberán efectuarse bajo la supervisión de personal oficial o habilitado por la Delegación Estatal de la SARH, para lo cual los interesados solicitarán a la jefatura del Programa de Sanidad Vegetal se comisione un inspector a la huerta para que supervise y certifique la carga sujetándose la movilización a los siguientes requisitos:

- a) Las cajas de campo o lotes de cajas de un mismo huerto deberán ser identificadas de tal forma que permitan conocer el número de registro del huerto de donde proceden.
- b) Certificado de Origen expedido por la Asociación de productores correspondiente, autoridad municipal, u organismos auxiliares de Sanidad Vegetal según el caso.
- c) Guía fitosanitaria en la cual se especificará que el mango procede de huerto bajo control fitosanitario oficial, la clave del mismo y la cantidad que está movilizando, consignándose únicamente a empacadoras registradas en la SARH, además de los datos del transporte correspondiente.

d) El consignatario deberá comunicar con 24 horas de anticipación al personal de Sanidad Vegetal la llegada del embarque.

e) Antes de entrar a la empacadora, se muestrearán un mango por caja de campo y de encontrarse larvas vivas de la mosca de la fruta en una pieza o más, se rechazará el embarque destinándose para consumo Nacional.

f) El jefe del Programa de Sanidad Vegetal, comunicará al propietario del huerto la presencia de larvas vivas en su embarque con copia a las oficinas Centrales, cuando la fruta se origine en la misma entidad.

g) Cuando el embarque se origine en otra entidad, el jefe de Programa de Sanidad Vegetal, notificará de inmediato a la Dirección General de Sanidad Vegetal para que ésta a su vez, lo haga del conocimiento de la Delegación Estatal de la SARH correspondiente.

h) El mango procedente de un huerto registrado en que se encuentren larvas vivas por primera vez, se ordenará al propietario aplique las medidas fitosanitarias correspondientes bajo la supervisión de personal técnico de Sanidad Vegetal; En caso de encontrarse larvas por segunda vez, se cancelará el registro por el resto de la temporada, sin que ello lo libere de la responsabilidad de continuar colaborando en la campaña contra las moscas de la fruta.

i) Los empacadores o productores que hayan obtenido el permiso para movilizar mango, están obligados a informar en los 10 días hábiles posteriores a la obtención de la documentación sanitaria de cada embarque a la jefatura del Programa de Sanidad Vegetal, con copia al Departamento de Cuarentenas y Controles Nacionales de la Dirección General de Sanidad Vegetal, las movilizaciones que hayan efectuado de cada uno de los huertos registrados.

j) La jefatura del Programa de Sanidad Vegetal y la Dirección General de Sanidad Vegetal verificarán la información de las movilizaciones, la cual deberá coincidir con la relación de huertos registrados recibida con anterioridad.

3.4

SANCIÓNES

Los permisos podrán ser modificados o cancelados en caso de presentarse algún problema fitosanitario o por incumplimiento a lo dispuesto por la Dirección General de Sanidad Vegetal procediendo conforme a lo establecido por la legislación sanitaria en vigor.

Una vez cubiertos todos los requisitos para movilizar el mango hasta la empacadora y haber muestreado la fruta, se procede a colocar la carga en la línea de tratamiento

hidrotérmico y dependiendo del tamaño del fruto, dicho tratamiento tendrá una duración de 75 o de 90 minutos, como anteriormente se explicó.

3.5 REQUISITOS DE POST-TRATAMIENTO

- a) La fruta tratada y aprobada debe pasarse inmediatamente al área de resguardo.
- b) La fruta tratada puede someterse a enfriamiento con agua a una temperatura de 21.1 °C o más inmediatamente después del tratamiento. Los mangos tratados no deben someterse a temperaturas menores de 21.1 °C durante los primeros 30 minutos después del tratamiento.
- c) La fruta no tratada no debe transportarse de la planta en el mismo vehículo en el cual se transporta la fruta tratada.
- d) Al llegar al aeropuerto, la fruta tratada debe colocarse inmediatamente en contenedores de embarque y asegurarse a bordo del avión (con puertas cerradas o cubiertas completamente). En caso de que no sea posible exportar el embarque, se regresará de inmediato bajo supervisión de APHIS-IS a un cuarto de resguardo.

e) Los embarques de fruta tratada se certificarán para exportación en el punto de partida cuando el oficial o técnico en tratamiento de APHIS-IS, llenará y firmará la forma PPQ 540 en la empacadora. Una copia acompañará al embarque al puerto de entrada de los Estados Unidos.

f) Los registros de tratamiento (hojas de datos de tratamiento, listados de registros electrónicos y demás registros), serán archivados junto con la forma apropiada PPQ 540 que ampara la fruta a la que se le aplicaron los tratamientos.

g) La fruta tratada certificada será embarcada en líneas autorizadas, en contenedores limpios, a prueba de contaminación. Los embarques certificados no deben descargarse en otras áreas infestadas de mosca de la fruta mientras están en ruta a los Estados Unidos sin contar con la autorización previa del OIC.

h) Inmediatamente después de cargar el contenedor se colocará un sello metálico numerado de USDA-APHIS-IS, y el número del sello se registrará en la forma PPQ 540.

Si el sello de USDA es roto cuando el contenedor esté en ruta a los Estados Unidos, se aumentará en un 50 % el muestreo

de post-tratamiento en el puerto de entrada y el número de cajas en el contenedor se cotejará con el indicado en la forma PPQ 540.

i) Los trailers que se utilicen para transportar fruta certificada a los Estados Unidos tendrán un plazo límite para llegar al puerto de entrada.

3.6 MUESTREO DE MANGOS TRATADOS EN EL PUERTO DE ENTRADA

a) Verificar los documentos para asegurarse que se haya llenado correctamente la forma PPQ 540, que la descripción del embarque esté de acuerdo con la guía aérea, conocimiento de embarque, facturación, etc., y que el embarque es como lo describen los documentos. Verificar si están estampados correctamente los cartones indicando que se ha hecho el tratamiento con agua caliente, aprobado por USDA.

b) Definir los lotes (cada lote enumerado en una forma PPQ 540 será considerada como tal).

c) Determinar el intervalo entre muestras. Dividir el número de contenedores entre 30. Si el resultado es fracción, se tendrá que redondear al número inmediato superior.

d) Seleccionar la muestra. Seleccionar el número de cajas determinado en el punto anterior de varios lugares del contenedor. Seleccionar una fruta de cada una de las cajas. Elegir la fruta que tenga mayor posibilidad de estar infestada con moscas de la fruta, (procurando que esta sea una fruta madura, manchada o con puntos blandos). Para los embarques iniciales, después de que se ha reiniciado un programa, debe seleccionarse fruta adicional para ser inspeccionada. (un total de aproximadamente 100 por lote).

e) Inspeccionar la muestra. Cortar y examinar cada una de las 30 o más frutas. Los organismos que se buscan son larvas de mosca de la fruta.

3.7 ACCION CORRECTIVA Y SANCIONES

a) Rechazar el embarque si se encuentran larvas vivas de mosca de la fruta.

b) Notificar inmediatamente a operaciones de puerta. El personal de operaciones de puerta notificará al personal de servicios internacionales del incidente y proporcionará información pertinente sobre el o los embarques específicos.

c)El oficial de Operaciones de servicios internacionales,notificará al Director de Area por correo electrónico y/o al OIC por teléfono dándoles la información pertinente.El Director de Area y el OIC,notificarán a la SARH y a los exportadores,y tomarán medidas de acuerdo con el plan de trabajo.

d)En todo momento debe tratarse de mantener las larvas vivas sellando la fruta,protegiéndola y colocándola en un recipiente cerrado.Llamar lo antes posible al personal de apoyo de Evaluación taxonómica (BATS),para recibir instrucciones adicionales sobre como empacar y a donde enviar el material.

e)Si se encuentra una larva o larvas muertas en un embarque,el OIC en el puerto de entrada liberará el embarque,notificará al Director de Area por correo electrónico y proporcionará información pertinente sobre el embarque específico.El Director de Area y el OIC notificarán esta información de inmediato a la SARH y a los exportadores.

f)Si existe substitución de fruta tratada en areas de resguardo o en embarques,por fruta no tratada:

Primer incidente.-Rechazar la fruta, cerrar la empacadora durante 60 días. Se requiere recertificación para iniciar.

Segundo incidente en un año.-Rechazar la fruta, suspender operaciones durante un año. Se requiere recertificación para reiniciar.

Los incidentes se notificarán de inmediato a los cooperadores extranjeros.

Si no se han mantenido intactos los sellos en las áreas de resguardo, o los vehículos de transporte durante los períodos en que no hay supervisión de APHIS-IS:

a) Rechazar toda la fruta existente en las áreas de resguardo o en los vehículos.

Si hay detección de larva viva en un embarque de fruta certificada:

a) La autorización para exportar fruta será suspendida hasta que se haya completado una investigación, se haya iniciado la acción correctiva, se haya determinado que la empacadora no ha cometido ninguna irregularidad y APHIS-IS y el cooperador estén de acuerdo en cancelar la suspensión.

b) Si se encuentra un segundo embarque infestado de la misma empacadora, se cancelará la autorización para exportar fruta durante el resto de la temporada de embarque. La revisión será dirigida por el Director de Area y aprobada por el Director regional en coordinación con el subdirector de servicios internacionales. Se notificará a la SARH.

c) Si se encuentra una mosca de la fruta viva en el area de empaque o en el area de resguardo, se rechazará toda la fruta existente de esa area.

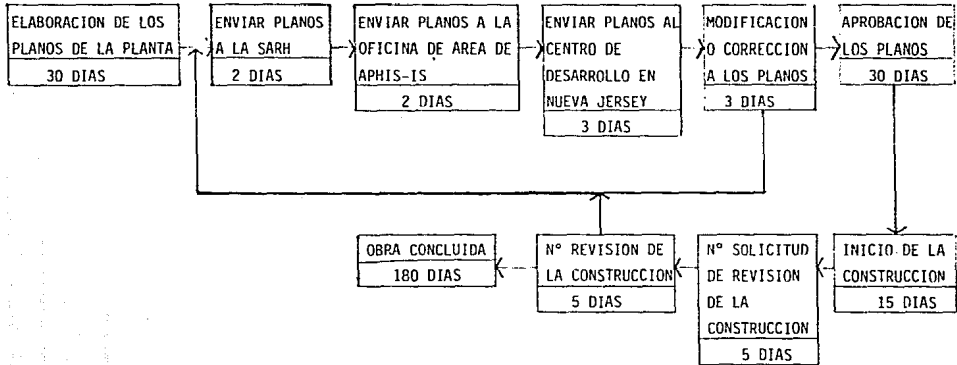
d) Cualquier otra acción que no cumpla con el plan de trabajo u otros requerimientos aplicables serán tratados en forma congruente con la naturaleza de la acción, según lo determine el OIC en consulta con el Director de Area.

e) Los incidentes serán notificados de inmediato a los representantes de los cooperadores extranjeros.

CAPITULO IV

MODIFICACIONES AL MECANISMO ACTUAL

RUTA No. 1 (ACTUAL)



-55-

TOTAL RUTA ACTUAL = 275 DIAS

R U T A N o . 1

APROBACION DE LOS PLANOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCION DE LA
PLANTA

CAMBIOS QUE SE PROPONEN

1. Será de gran utilidad la elaboración de un proyecto tipo para la obra civil debido al alto número de requisitos exigidos por los Estados Unidos. Esto acarrearía una considerable reducción en tiempo para la aprobación de la construcción de la planta, así como la eliminación de todos los envíos de planos cuando estos exijan de alguna modificación.

Será necesario que tanto la SARH, APHIS-IS y el Centro de Desarrollo en Nueva Jersey, estén de acuerdo con el proyecto tipo, mismo que será respetado como el proyecto que servirá para ser el modelo a seguir.

Lo anterior tendrá que ser aplicable también al equipo de tratamiento hidrotérmico, ya sea de sistema continuo o de canastas, esto con el fin de uniformar las instalaciones y evitar correcciones sobre la marcha una vez iniciada la construcción.

Esto reducirá considerablemente los costos en la construcción y equipamiento de la planta, ya que es bueno recordar que todos los gastos de inspección de los Estados Unidos, corren a cargo de la empacadora mexicana.

2. En la segunda propuesta a esta ruta, se habla de algo automáticamente consecuente a la primera, y consiste en que se suplan en su totalidad, todas las inspecciones de los técnicos americanos por una sola inspección al concluir la obra civil y la instalación del equipo de tratamiento hidrotérmico.

De lo anterior se resume que esta ruta queda reducida a:

1. Construcción de la planta
2. Inspección final

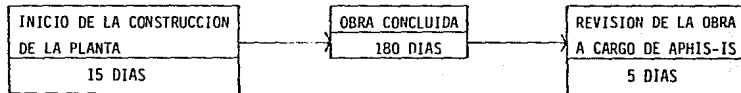
EFECTOS A CONSIDERAR

Para que estas modificaciones se lleven a cabo, será necesaria una reunión en la que ingenieros americanos junto con ingenieros mexicanos, analicen las propuestas de de proyectos de ambas Naciones y se llegue a determinar el proyecto tipo.

CONSIDERACIONES

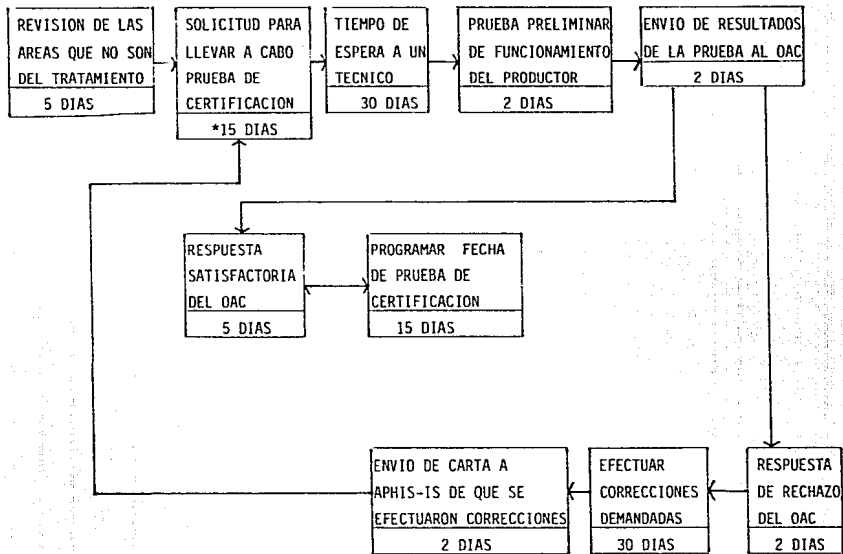
Esta iniciativa deberá ser propuesta a través de la DGSV (Dirección General de Sanidad Vegetal) de la SARH, mismo organismo que asistiría junto con las personas calificadas, y tendría que ser aceptado por APHIS-IS y el Centro en Nueva Jersey.

RUTA No. 1 (OPTIMIZADA)



TOTAL RUTA OPTIMIZADA = 200 DIAS
TOTAL RUTA ACTUAL = 275 DIAS
OPTIMIZACION REAL = 75 DIAS

RUTA No. 2 (ACTUAL)



* La prueba de Certificación está sujeta a la disponibilidad de técnicos (No hay atención a más de 40 empacadoras a la vez)

RUTA 2A
RUTA 2B

TOTAL RUTA ACTUAL RESPUESTA SATISFACTORIA = 74 DIAS
TOTAL RUTA ACTUAL RESPUESTA RECHAZADA = 88 DIAS

R U T A No 2

ACCIONES REQUERIDAS PARA SOLICITAR LA CERTIFICACION DE LA
PLANTA

CAMBIOS QUE SE PROPONEN

1. La prueba de Certificación a realizar por parte de APHIS-IS, queda automáticamente anulada por la existencia del proyecto tipo propuesto en la ruta anterior.
2. Que cada empacadora capacite durante algunos meses antes de la puesta en marcha de la planta, a un técnico mexicano en Nueva Jersey.

Esta es una de las propuestas mas importantes para lograr un flujo mas rápido del producto.

Un Técnico mexicano capacitado en los Estados Unidos y semejante en funciones al oic, pero trabajador de la empacadora y al servicio de esta, mismo que fungirá como autoridad responsable para certificar o avalar la construcción, el tratamiento y toda actividad relacionada con la correcta conducción de la fruta hasta la entrada a los Estados Unidos.

Se puede llegar a pensar que este técnico, al ser mexicano y estar trabajando para la empacadora, se inclinaria por aceptar cualquier control de calidad. Para ello es necesario

aclarar que es responsabilidad del técnico y de los responsables de la empacadora, el hacer llegar toda fruta a los Estados Unidos, exenta de larvas vivas o muertas. De no suceder así, estas personas serán los responsables para asumir todas las consecuencias que conlleve un rechazo de de algún embarque.

Esto vendría a dar mayor credibilidad y confiabilidad al productor mexicano, que es capaz de enviar un producto de calidad ya que puede responsabilizarse de mantener estrictos parámetros que satisfagan las demandas del extranjero, sin necesidad de que a reserva de disponibilidad de algún técnico americano deban detenerse los procesos hidrotérmicos, ya que implicaría detener la producción. Además de que a ningún productor mexicano le conviene verse involucrado en ningún rechazo de embarque debido a las medidas y sanciones norteamericanas.

De lo anterior, la ruta para certificar una planta se reduce a:

- A). Elaborar pruebas de las instalaciones
- B). Registrar todas las variables
- C). Preparar todo para la prueba de certificación

EFFECTOS A CONSIDERAR

Evidentemente, esta propuesta tendrá que analizarse de

igual modo entre representantes de las dos Naciones.

Se encuentra factible que cada empacadora, invierta en la capacitación de un técnico y evitarse así una demora o un paro total de la producción debido a la espera de un técnico inspector de Estados Unidos que esté disponible para realizar una visita a la empacadora.

Esto, definitivamente conviene a ambas partes, a los productores mexicanos les beneficiará por la cuestión tiempo, es decir, se reducirá significativamente aunque esto conlleve al productor a responsabilizarse de la calidad del producto hasta que llegue a su destino. A los americanos el molesto proceso tan lento y dependiente de técnicos.

Este técnico mexicano será la persona indicada para certificar la planta, así como también deberá regresar a los Estados Unidos para tomar cursos de actualización en este tipo de tratamientos para la fruta, esto con el fin de que los productores mexicanos se mantengan al día en los nuevos requerimientos del extranjero.

RUTA No. 2 (OPTIMIZADA)



TOTAL RUTA OPTIMIZADA	=	4 DIAS
TOTAL RUTA ACTUAL RESPUESTA SATISFACTORIA	=	74 DIAS
		<hr/>
OPTIMIZACION REAL	=	70 DIAS
TOTAL RUTA OPTIMIZADA	=	4 DIAS
TOTAL RUTA ACTUAL RESPUESTA RECHAZADA	=	88 DIAS
		<hr/>
OPTIMIZACION REAL	=	84 DIAS

RUTA No. 3 (ACTUAL)



TOTAL RUTA ACTUAL = 50 DIAS

R U T A N o 3

CONDUCCION DE UNA PRUEBA DE CERTIFICACION DE UNA PLANTA

CAMBIOS QUE SE PROPONEN

1. Para esta ruta en específico, se aprecia que la existencia de un técnico mexicano, propuesto en la ruta anterior, es de gran utilidad, ya que la manera en que se conduce una prueba de certificación actualmente, se debe enviar a los Estados Unidos, los resultados de cada prueba y esperar a que se respondan positivamente o de lo contrario rechacen la prueba. Este técnico mexicano tendrá la facultad para certificar un tratamiento. Esto ahorrará mucho tiempo y evitará que se detengan las operaciones de la empacadora durante todo este tiempo.

2. Para mantener una relación permanente con el laboratorio en los Estados Unidos, todas las pruebas del tratamiento se imprimirán y serán enviadas por Fax, el mismo día de la prueba. Estas pruebas irán firmadas por el técnico e indicarán la fecha, hora de inicio del proceso, fin del mismo y variaciones de temperatura a cada instante del proceso. Esto facilitará la aprobación y visto bueno por parte de los Estados Unidos, pero lo más importante es que toda esta información será la herramienta de Certificación que los productores tengan y con la cual avalen que la fruta que esté entrando a cualquier puerto en los Estados Unidos, tendrá sus pruebas realizadas y aprobadas.

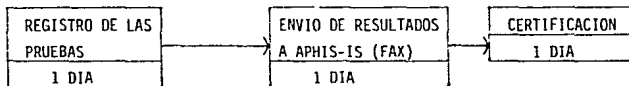
EFFECTOS A CONSIDERAR

Será necesario llegar a un acuerdo con APHIS-IS exponiendo estas dos propuestas y lograr su colaboración para mantener un contacto permanente, solo de enterado mas no para certificar.

De lo anterior se resume que esta ruta se reduce a:

- A).El registro de las pruebas diarias
- B).Envio de las pruebas impresas
- c).Trámites de certificación.

RUTA No. 3 (OPTIMIZADA)

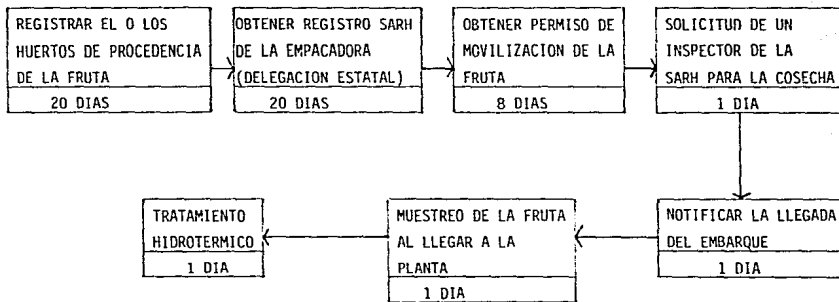


TOTAL RUTA OPTIMIZADA = 3 DIAS

TOTAL RUTA ACTUAL = 50 DIAS

OPTIMIZACION REAL = 47 DIAS

RUTA No. 4 (ACTUAL)



TOTAL RUTA ACTUAL = 52 DIAS

R U T A No. 4

MOVILIZACION DE LA FRUTA DESDE EL HUERTO HASTA QUE INICIA EL
TRTAMIENTO

CAMBIOS QUE SE PROPONEN

1. Es necesario hacer notar que todos los trámites para certificar una planta de tratamiento hidrotérmico están siendo informados a la SARH, por lo tanto, cuando el técnico mexicano certifique el tratamiento, en ese mismo momento debe quedar registrada la empacadora por parte de la SARH. Esto implica que los trámites de registro de una empacadora por parte de la SARH, se agilicen.

2. Una segunda propuesta, tiene como objetivo movilizar mas ágilmente la fruta mediante una clave actualizada que deberá llevar en un lugar visible el vehículo que transporte la fruta. Dicha clave será designada cuando se acepte el huerto de procedencia de la fruta.

3. Se propone también que la SARH facilite la localización de huertos cercanos y que se encuentren ya autorizados por esta secretaría.

Lo anterior muestra que se reducirá considerablemente el tiempo y los trámites para que la fruta se movilice con menos obstáculos y sea tratada a una mayor brevedad.

El inspector de la SARH, únicamente se encontrará a la hora del muestreo cuando el producto llegue a la planta, sin previo aviso anulando su presencia a la hora de la cosecha pues el huerto estará ya verificado.

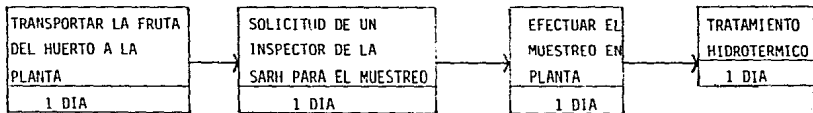
EFFECTOS A CONSIDERAR

Para lograr esta optimización se requiere del apoyo total de la SARH a los productores. Esta negociación será entre los productores y la SARH.

De lo anterior se observa que la ruta queda reducida a:

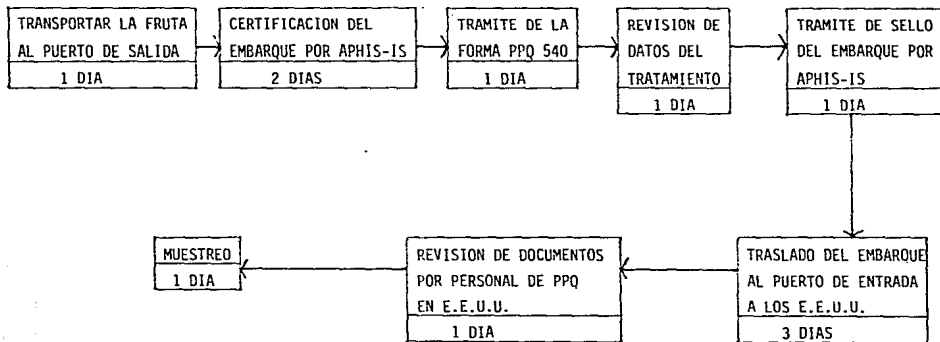
- A). Transportación de la fruta desde el huerto hasta la planta.
- B). Solicitud de un inspector de la SARH para el muestreo
- C). Efectuar el muestreo
- D). Inicio del tratamiento.

RUTA No. 4 (OPTIMIZADA)



TOTAL RUTA OPTIMIZADA = 4 DIAS
TOTAL RUTA ACTUAL = 52 DIAS
OPTIMIZACION REAL = 48 DIAS

RUTA No. 5 (ACTUAL)



TOTAL RUTA ACTUAL = 11 DIAS

R U T A N o 5
P O S T - T R A T A M I E N T O

C A M B I O S Q U E S E P R O P O N E N

1. Para optimizar esta ruta, lo que se propone es la implantación de un "sello de calidad". Esto es que este sello indicará que una carga determinada, ha cubierto los requisitos de tratamiento hidrotérmico satisfactoriamente. Dicho sello será avalado por el técnico mexicano.

Además este sello impedirá que las cajas sean abiertas durante el trayecto de la empacadora hasta que lleguen a su destino final para el muestreo por parte de APHIS-IS.

Es conveniente aclarar que si el embarque continua hasta Canadá, este sello facilitará la movilización de la fruta en todo el territorio de los Estados Unidos.

En el momento en que la fruta llegue a los Estados Unidos y se requiera la documentación del tratamiento, esta deberá coincidir con la que la empacadora mandó mediante Fax a APHIS-IS.

Ya no será necesario certificar el embarque en el puerto de salida, ni la documentación correspondiente PPQ 540.

E F E C T O S A C O N S I D E R A R

Esta propuesta requerirá de la aprobación en común con APHIS-IS, para lograr que acepten el sello de calidad como la garantía de un tratamiento hidrotérmico realizado bajo todas las normas.

Se resume de lo anterior que la ruta quedaria como sigue:

- A). Transportación de la fruta al puerto de salida
- B). Transportación del embarque al puerto de entrada en Estados Unidos.
- C). Revisión de documentos y sello a cargo de APHIS-IS
- D). Realizar muestreo.

RUTA No. 5 (OPTIMIZADA)



TOTAL RUTA OPTIMIZADA	=	6 DIAS
TOTAL RUTA ACTUAL	=	11 DIAS
OPTIMIZACION REAL	=	<u>5 DIAS</u>

R E S U M E N

(CANTIDAD EN DIAS)

RUTA	ACTUAL	OPTIMIZADA	OPTIMIZACION REAL
1	275	200	75
2-A	74	4	70
2-B	88	4	84
3	50	3	47
4	52	4	48
5	11	6	5
<hr/>			
TOTAL A	462	217	245
TOTAL B	476	217	259

LA RUTA SE REDUCIRIA EN UN 46.5 % DEL TIEMPO ACTUAL

C O N C L U S I O N E S

PRIMERA. En el último capítulo de la tesis , se muestra un estudio completo conclusivo del actual mecanismo para la movilización de mango. En cada una de las mejoras propuestas , se observa una serie de conclusiones a las que se llegó , y como tales, engloban el objetivo fundamental de este trabajo.

SEGUNDA. Es una realidad el hecho de que a lo largo de las investigaciones efectuadas para este trabajo ,la mayoría de los productores,al enfrentarse ante este complejo proceso para poder comercializar su producto en los Estados Unidos,son tantos los trámites y gastos preoperativos,que optan por desechar la posibilidad de exportar esta fruta en forma natural.

Esto da como resultado que el productor busque - un proceso alternativo,como puede ser congelar,enlantar,etc.,dando como resultado un mayor costo de inversión.La realidad que viven muchos productores es esta,y al no poder conseguir los recursos necesarios desisten y se limitan a cubrir la demanda Nacional,-dejando de aprovechar con esto,cosechas completas -- para continuar fomentando la proliferación de la ---mosca y continuar con este círculo vicioso.De ahí -- que sea importante implementar un mecanismo mas ágil

que permita que mayor volumen del producto en su --- forma natural fluya, además de saber que la mayor --- factibilidad se encuentra en exportarlo de esta ma--- nera, ya que processarlo acarrea mermas hasta del 60% de un fruto.

TERCERA. Al analizar cual es la raíz de que existan todas - estas normas que rigen la trayectoria de este pro--- ducto, se concluye que es la existencia de larvas o - moscas vivas. Es por esto que se hace necesario un -- esfuerzo conjunto para que se implemente un Programa Nacional para erradicar este insecto de las zonas - productoras. Tarea que resulta un tanto ambiciosa pero que a la larga traerá como consecuencia, una ma--- yor aceptación del fruto.

CUARTA. En muchas ocasiones y sobre todo ahora que mas auge- se le ha dado a la "productividad", el Ingeniero In--- dustrial analiza los procesos dentro de una planta - para hacerlos mas eficientes. Resulta engañoso el --- creer que si se opitmiza un proceso, todo fluirá mejor, sin embargo para este proceso que se analiza -- en esta tesis, es necesario eficientar todo el siste- ma y no solo un proceso de tratamiento. De ahí que es necesario observar de una manera global los compor--- tamientos de un producto.

QUINTA. Para que estas mejoras propuestas, se implementen, será necesario primero estar concientes de que este -- será un proceso de negociaciones en el cual los dos paises, debatirán una serie de argumentos. Nadie mejor que los productores conocen este problema, deben ser ellos, junto con los representantes calificados de -- México quienes deben defender las mejoras ademas de comprometerse a trabajar con calidad en los procesos que realizarán.

SEXTA. Este trabajo muestra que si productores, empresarios, y toda persona que interviene en esta industria y -- que son mexicanos, no luchan por los intereses y beneficios de nuestro pais, nadie lo hará por nosotros.

SEPTIMA. Estas propuestas serán canalizadas a través de la -- DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL de la SARH para su revisión en espera de su revisión y mas aun, si se consideran valiosas, de su implementación.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

B I B L I O G R A F I A

1. MANUAL PARA LA MOVILIZACION DE MANGO DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL.
SARH
DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
1991

2. MANUAL PARA LA MOVILIZACION DE MANGO AL NORTE DEL PAIS.
SARH
DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
1991

3. RELACION DE UNIDADES DE TRATAMIENTO HIDROTHERMICO
SARH
DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
1991

4. PLAN DE TRABAJO PARA EL TRATAMIENTO DE MANGO MEXICANO Y EL PROGRAMA DE PREINSPECCION PARA LA TEMPORADA DE EXPORTACION 1991
SARH Y DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS

5. MANUAL DE TRATAMIENTO DE PPQ (U.S.A.)
CUARENTENA DE PROTECCION VEGETAL DE LOS ESTADOS UNIDOS
1991